25.

Cătălin Paul Szabo-Alexi
Mariana Szabo-Alexi

Multimedia în jocul de volei

Colecția Paedagogia

presa universitară clujeană

CĂTĂLIN PAUL SZABO-ALEXI MARIANA SZABO-ALEXI

•

MULTIMEDIA ÎN JOCUL DE VOLEI

CĂTĂLIN PAUL SZABO-ALEXI MARIANA SZABO-ALEXI

MULTIMEDIA ÎN JOCUL DE VOLEI

PRESA UNIVERSITARĂ CLUJEANĂ
2021

Colecția *Paedagogia* este coordonată de Mușata Bocoș.

Referenţi ştiinţifici:

Prof. univ. dr. Remus-Octavian Bâc

Prof. univ. dr. Adin Marian Cojocaru

ISBN 978-606-37-1308-8

Universitatea Babeş-Bolyai
Presa Universitară Clujeană
Director: Codruţa Săcelean
Str. Hasdeu nr. 51
400371 Cluj-Napoca, România
Tel./fax: (+40)-264-597.401
E-mail: editura@ubbcluj.ro
http://www.editura.ubbcluj.ro/

CUPRINS

INTRODUCERE

Sportul reprezintă una dintre cele mai dinamice activităţi care are drept scop perfecţionarea fiinţei umane, iar rolul social al acestuia s-a amplificat continuu. Din acest motiv apare ca justificată preocuparea specialiştilor de a efectua periodic analize de prognoză în scopul depistării tendinţelor de evoluţie ale sale.

În ultimii ani, utilizarea mijloacelor informatice multimedia, în domeniul sportului, a devenit, o practică uzuală, importanţa lor, fiind, în continuă creştere. Instrumentele de analiză biomecanică, băncile de date pentru documentarea privind antrenamentul şi competiţiile, şi în fine, tehnicile video, joacă un rol esenţial, în sistemele de observare a fiecărei discipline sportive, cu precădere asupra sporturilor de echipă.

Aşa se face că se înregistrează, din ce în ce mai frecvent, încercări de a obţine informaţii, din antrenament şi competiţii. Acestea sunt prelucrate, evaluate şi transformate în feed-back pentru echipe şi/sau sportivi, în vederea creşterii eficienţei tehnico-tactice a acestora.[1]

Utilizarea singulară a calculatoarelor şi a filmelor video, s-a desfăşurat în paralel cu dezvoltarea tehnologică, observându-se mereu, un deficit între posibilităţile oferite şi transpunerea lor ştiinţifico-practică, în cadrul antrenamentului. Prima utilizare de mare anvergură a calculatorului, în domeniul sportiv, datează din perioada 1969-1970 (evaluarea Cupei Mondiale – 1969 şi Campionatele Mondiale - 1970). Începând cu mijlocul anilor '70, se utilizează, în mod sistematic, filmele (buclele, pentru diverse probe sau procedee tehnice), iar începând cu 1980, tehnica video, pentru analiza antrenamentelor şi a competiţiilor.

---

[1] Perl, J., Lames, M., (2002) - *Problematici, obiect şi perspective ale unei discipline particulare a ştiinţei sportului* - BI 563-564, Bucureşti, p. 6

În cercetarea ştiinţifică din domeniul sportului se urmăreşte utilizarea pe scară tot mai largă a tehnicilor de calcul în procesul de programare, planificare, dirijare şi analiză a activităţii din antrenament şi competiţie. Utilizarea computerelor face posibilă interpretarea în timp scurt, în mod corelativ multifactorial a diferiţilor măsuranzi. Cu alte cuvinte favorizează manifestarea anterioară, interpretarea în sistem.

Există în acest moment, o serie de mijloace şi instrumente, provenite din domeniul informaticii, foarte diferite ca formă şi calitate, care au fost îmbunătăţite considerabil în ultimii ani, în ceea ce priveşte posibilităţile tehnice, amploarea aplicativităţii lor şi facilitatea cu care pot fi utilizate.

Sportul de performanţă a cunoscut în ultimele decenii ale secolului nostru o expansiune deosebită, rezultatele realizate fiind posibile prin apelarea la tehnici avansate de investigare, a diferitelor aspecte ale domeniului, care se folosesc în mod sistematic pentru verificarea performanţei complexe şi a factorilor individuali ce determină performanţa, precum şi a analizelor antrenamentelor, pentru a asigura o influenţă pedagogico-metodică (planificare/execuţie/control), asupra procesului de antrenament şi asupra pregătirii în vederea competiţiei.

Se poate afirma, totuşi, că în ţara noastră, utilizarea lor practică este destul de sporadică, din motive cu caracter structural pe de o parte, generate de probleme financiare, de absenţa unui personal specializat, iar pe de altă parte din necunoaşterea suficientă a posibilităţilor lor de utilizare, dar şi din motive care ţin de acceptarea lor.

Numeroase firme, au creat pachete hardware-software, unele dintre ele adresându-se în mod special jocului de volei, ce permit o analiză şi evaluare complexă a acţiunilor tehnico-tactice.

CAPITOLUL I JOCUL DE VOLEI SISTEMATIZAT

1.1. Aspecte generale privind jocul sportiv colectiv

"Jocul sportiv este un complex de exerciţii fizice practicate sub formă de joc cu un anumit obiect (minge, puc etc.) având dimensiuni specifice, prin care cele două echipe sau cei doi adversari se întrec conform unor reguli de organizare şi desfăşurare standardizate". Practicarea jocurilor sportive urmăreşte realizarea de performanţe, în care caz constituie un spectacol, realizarea sarcinilor educaţiei fizice, în care caz constituie un mijloc al acesteia, precum şi recrearea celor care îl practică în afara formelor de organizare menţionate anterior.[2]

„Jocurile sportive îşi au originea în general, în exerciţiile de întrecere, şi în special în jocurile de mişcare cărora li s-a imprimat un pronunţat caracter sportiv."[3]

Pentru a fi mai aproape de specificul jocului de volei prezentăm definiţia propusă de *L. Teodorescu (1975*) pentru **jocurile sportive colective**: "Jocul sportiv colectiv reprezintă o formă de activitate socială organizată, o formă specifică de manifestare şi practicare, cu caracter ludic şi procesual a exerciţiului fizic, la care participanţii (jucătorii) sunt constituiţi în două echipe aflate într-un raport de adversitate tipică – neostilă (rivalitate sportivă) – raport determinant de întrecerea prin luptă în vederea obţinerii victoriei sportive cu ajutorul mingii (sau al unui alt obiect de joc), manevrată conform unor reguli prestabilite".[4]

---

[2] XXX - *Terminologia educaţiei fizice şi sportului* - Editura Stadion, Bucureşti, 1974 p. 138
[3] Colibaba, E., Bota, I., (1998), *Jocuri sportive – teorie şi metodică,* Editura ALDIN, Bucureşti, p. 12
[4] Teodorescu, L. (1975), *Probleme de teorie și metodică în jocurile sportive,* Editura SPORT-TURISM, București, p. 34;

Pentru a desfăşura jocul, componenţii celor două echipe execută *acţiuni individuale şi colective specifice* (tehnico-tactice) în atac şi în apărare, denumite acţiuni de joc. Acţiunile de joc, executate în condiţii de *opoziţie* a adversarului, au un caracter specific fiecărui joc sportiv, constituind *conţinutul acestuia,* desfăşurate într-un proces diferenţiat de gândire, care le conferă dinamism şi adaptabilitate la situaţiile mereu schimbătoare ce apar în timpul jocului.

Este de necontestat faptul că antrenamentul sportiv acţionează asupra creşterii capacităţii de performanţă individuală şi colectivă, referindu-ne la sporturile euristice în general şi la volei în special. Scopul calitativ al teoriei antrenamentului sportiv este elaborarea unor metode de antrenament care să permită obţinerea unor rezultate bune prin utilizarea unor mijloace care se corelează printr-o mare economicitate.

Aspectele care urmăresc creşterea performanţei sportive, a potenţialului fizic şi psihic al omului nu sunt nici pe departe epuizate şi metodologia se dezvoltă permanent. Acest domeniu este "orientat spre modificarea activă, planificată, sistematizată şi dirijată ca scop al stării performanţiale a sportivului (Joch, 1995 citat de Wnorowski, K, 2007).

Jocurile constituie o parte importantă a activităţii sportive, reprezentând o formă de manifestare cu caracter ludic a exerciţiului fizic. Orice joc sportiv implică o înaltă tensiune psihică de concurs care, în cazul întâlnirilor echilibrate, se manifestă printr-un dramatism deosebit.

Orice modificare în cadrul registrului de acţionare tehnico-tactic în jocurile sportive, arată necesitatea dezvoltării unor cunoştinţe de înregistrare şi analiză a jocului propriu-zis. Analiza acestor date stă la baza construcţiei şi corecţiei procesului de instruire determinând realizarea unor criterii obiective în evaluarea componentelor tehnico-tactice ale jucătorilor de către antrenor.[5]

[5] Wnorowski, K., (2007*), Technical and tactical control criteria and coach's evaluation of volleyball players* - Research Yearbook, Medsportpress, Vol. 13, No. 1, p. 82

"Ansamblul de deprinderi motrice specifice folosit în scopul practicării cu eficienţă maximă a jocului constituie *tehnica* jocului sportiv".[6]

"*Tehnica* reprezintă un sistem de structuri motrice specifice fiecărei ramuri de sport efectuate raţional şi economic, în vederea obţinerii randamentului maxim în competiţii".[7]

Existenta acţiunilor şi a interacţiunilor dintre jucători a condus în mod necesar la *organizarea* acestora în cadrul fiecărei echipe. Această organizare constă din constituirea într-o anumita structură ce este supusă continuu unui proces de îmbunătăţire funcţională - *tactica.*

Tactica reprezintă un sistem coerent de acţiuni selecţionate, planificate şi pregătite anticipat spre a fi utilizate în jocul echipei în funcţie de adversari şi condiţiile de concurs, pe o perioadă mai scurtă sau mai lungă de timp, în scopul îndeplinirii obiectivelor de performanţă stabilite.[8]

În jocurile sportive tactica are cele mai mari fluctuaţii şi cea mai mare complexitate. Adesea trebuie luate numeroase decizii tactice sau tehnice într-un timp extrem de scurt. De unde rolul determinant al factorilor cognitivi şi psihologici în general, deoarece multe dintre aceste decizii, luate sub presiunea unor situaţii emoţionale intense, au de cele mai multe ori, un efect parţial sau global decisiv.[9]

In conformitate cu concepţia tactică, pentru fiecare competiţie se întocmeşte câte un plan tactic diferit: "ansamblul măsurilor stabilite în vederea rezolvării problemelor ridicate de pregătirea şi rezolvarea acţiunilor de atac şi apărare"

---

[6] Teodorescu, L. (1975) - *Probleme de teorie și metodică în jocurile sportive* – Editura SPORT-TURISM - București, p.47;
[7] Dragnea, A., Mate-Teodorescu, Silvia, (2002) - *Teoria sportului* - Editura FEST, Bucureşti, p. 281
[8] Colibaba, E., Bota, I., (1998*) - Jocuri sportive – teorie şi metodică* – Editura ALDIN, Bucureşti, p. 78
[9] Manno, R., (1996) - *Les bases de l'entraînement sportif* SDP 371-374, Bucureşti, p. 168

1.2. Voleiul în cadrul jocurilor sportive colective

Voleiul, ca toate celelalte sporturi de echipă şi de luptă, are un caracter de provocare şi de incertitudine a rezultatului, impunându-se necesitatea rezolvării unor situaţii de joc în permanentă schimbare, în totală şi imediată armonie cu coechipierii şi ţinând cont de opoziţia echipei adverse. Motivaţia practicanţilor este dată de dorinţa de a obţine victoria în faţa adversarului direct şi nu de stabilirea unor recorduri.

Acesta este privit ca un sistem dinamic, mereu perfectibil, organizat după o logică funcţională bine determinată, care ne ajută la abordarea pregătirii sportive după modele bine conturate. Toate acestea ne permit o programare operaţională după criterii sistemice şi implicit, o modelare a pregătirii după date obiective, care se finalizează prin spectacolul şi rezultatul din concurs.[10]

Voleiul, în matricea tipurilor de activităţi sportive face parte, alături de celelalte jocuri sportive, din grupa sporturilor euristice colective. Reacţiile motrice ale sportivului nu pot fi standardizate, ele trebuie să fie creatoare. Sarcina sportivă constă din învingerea unei echipe adverse, în colaborare cu coechipierii, fără contact fizic direct. Factorii psihici indispensabili performanţei sportive sunt facultăţile euristice (anticipare, simţ tactic, capacitate de adaptare, calităţi senzori-motrice).

Mişcările din jocul de volei sunt de lovire/respingere, fin discriminate, de la lovirea violentă specifică loviturii de atac până la tuşeul fin al ridicătorului care poate imprima mingii o multitudine de traiectorii.

Esenţa jocului constă în a face mingea să atingă terenul advers sau obligarea adversarului să greşească în jucarea mingii (prin jocul în atac) şi împiedicarea aceloraşi intenţii din parte oponenţilor (prin jocul în apărare), în cele trei lovituri permise de regulament (in condiţiile în care mingea nu poate fi

[10] Şerban, M., (1997) - *Volei –curs de specializare* - A.N.E.F.S., Bucureşti, p. 7

prinsă, ţinută, condusă) echipa trebuie să dejoace intenţia atacului advers şi să-1 "păcălească" la rândul său.

Creativitatea motrică a voleibaliştilor se desfăşoară aproape în totalitate pe un *spaţiu restrâns* (9x9m), ceea ce implică sporirea complexităţii efortului prin necesitatea sincronizării acţiunilor individuale în angrenajul echipei şi creşterea gradului de rafinare a mişcărilor.

După F. Schubert (1990), citat de Croitoru Doina (1999)[11] în timpul jocului de volei "în capul fiecărui sportiv trebuie să fie interpretate şi rezolvate următoarele probleme:

- ce pot să fac - ce trebuie să se întâmple ?
- de ce trebuie s-o fac - din ce motiv este corect?
- cum trebuie să reuşesc?
- ce condiţii sunt importante - în ce fel se poate întâmpla ?"

Prin aceste întrebări se conturează cerinţa ca mişcarea trebuie considerată ca o componentă a unui mare ansamblu: activităţile şi acţiunile sportivului, care nu trebuiesc despărţite.

Caracterul instabil al acţiunii apare din ideea că sarcini diferite înseamnă acţiuni diferite, o microstructură având o bază de execuţie care se adaptează în funcţie de cerinţa concretă, la un moment dat - în funcţie de condiţiile spaţio-temporale concrete.

Sintetizând, putem spune că dificultăţile din jocul de volei derivă în principal din caracteristicile voleiului contemporan: valoarea şi nivelul ridicat al performanţei ce se obţin pe plan internaţional, duritatea confruntării sportive, schimbările frecvente ale regulamentului de joc.

In ceea ce priveşte orientarea generală, pe plan mondial se pune accent pe valorificarea celor mai noi date ştiinţifice în materie de instruire, activitatea

[11] Croitoru, Doina, (1999) - *Ambidextria în jocurile sportive. Exemplificări şi aplicaţii în volei* - Editura A.N.E.F.S., Bucureşti, p. 29

primind noi îmbunătăţiri, pe măsura punerii în practică a observaţiilor tehnicienilor.

In etapa actuală, la nivelul marii performanţe, diferenţele dintre echipele masculine şi feminine tind să dispară, rămânând numai cele de ordin biologic. Echipele valoroase etalează un joc ce se menţine la un platou de eficienţă ridicat, eliminând oscilaţiile din execuţia acţiunilor de joc şi din evoluţia scorului şi dau dovadă de o constanţă ridicată.

Jocul are aspectul unei lupte acerbe, nici o echipă nu mai intră dinainte învinsă în teren, corectitudinea şi precizia execuţiilor tind să se echilibreze, în balanţa victoriei devenind hotărâtor suportul bio-psiho-motric şi strategia tactică.

Problema cheie a antrenamentului în jocurile sportive este considerată, pe bună dreptate, relaţia dintre performanţa obţinută în competiţie(ii) şi încărcătura antrenamentului. Caracteristicile procesului de antrenament în jocul de volei trebuie corelate cu cerinţele specifice în ce priveşte intensitatea jocului, specializarea jucătorilor pe posturi, caracteristicile individuale ale jucătorilor şi rolul acestora în sistemul de joc al echipei, toate acestea corelate cu caracteristicile jocului de volei actual.[12] Valorificarea la maximum a randamentului fiecărui component al echipei reprezintă ideea strategică a implicării în joc. Se pot impune modele de comportament tehnico-tactic pentru fiecare jucător pe posturile şi zonele de eficienţă maximă, cât şi modele de colaborare între jucători. Acţiunile de joc dominante sunt perfecţionate la nivel de înaltă măiestrie în execuţie şi eficienţă.

---

[12] Lehnert, M., şi colab., (2008) - *Load intensity in volleyball game like drills* - Acta Universitatis Palackianae Olomuensis, Gymnica, Vol. 38. No.1, p.. 54

Ca oricare joc sportiv şi voleiul se înscrie într-un cadru mai general al unor trăsături valabile pentru toate jocurile, dar cu particularităţile de rigoare, care-l deosebesc.

Principalele *caracteristici comune* pot fi sintetizate astfel:

- prezenţa mingii;
- existenţa unor reguli unitare obligatorii;
- existenţa unui corp de arbitri care să urmărească respectarea regulamentului;
- standardizarea dimensiunilor terenului de joc;
- diversificarea practicării jocului în funcţie de scopul urmărit: performanţă, dezvoltare a indicilor de aptitudini fizice sau recreativ;
- existenţa unui sistem competiţional internaţional;
- existenţa unui sistem competiţional intern;
- accesibilitatea sau adaptarea jocului la particularităţile de vârstă, sex şi grad de pregătire, prin simplificarea unor reguli sau chiar prin anularea altora;
- prezenţa a două echipe care se întrec;
- existenţa unei teorii şi a unei metodici specifice, legate de istoricul jocului, de antrenament, de selecţie, de tehnică şi tactică etc.

Particularităţile, care deosebesc jocul de volei de celelalte jocuri sportive sportive sunt:

- în competiţiile oficiale, fiecare echipă este formată din câte 6 jucători, sau mai puţini, în cazul unor jocuri amicale sau de antrenament;
- limitarea jocului la maximum 5 seturi şi limitarea seturilor 1-4 la maximum 25 de puncte, iar a setului 5 la 15, dar cu marcarea continuă a punctelor şi cu posibilităţi de prelungire;
- utilizarea unui inventar sportiv specific (mingi, echipament pentru jucători, fileu, stâlpi etc.) de fabricaţie străină sau indigenă;

- diversificarea desfăşurării jocului în funcţie de tactica utilizată, reuşita acesteia depinzând de gradul de însuşire a tehnicii specifice acestui joc corespunzător unui anumit nivel de pregătire şi de vârstă;
- variabilitatea solicitărilor la efort, dată fie de ţinerea mingii în joc, fie de rotaţie, fie de durata jocului, fie de numărul jucătorilor dintr-o echipă;
- lipsa contactului direct între adversari.

1.3. Abordarea sistemică a jocului de volei

Sistemul este un ansamblu de elemente interdependente (indiferent de natura lor), caracterizat prin:[13]

- desfăşurare spaţio-temporală dinamică;
- existenţa legăturilor de natură substanţială, energetică şi informaţională între elementele sistemului şi intre aceşti şi mediu. De aici rezultă conturarea unui comportament ce poate fi interpretat în funcţie de starea internă a sistemului şi condiţiile de mediu;
- structură şi organizare ierarhică; sistemul tinde să-şi conserve propria identitate şi astfel, să se delimiteze de mediu, cu care interacţionează continuu, construindu-şi, în urma acestei comunicări, propria arhitectură.

Sistemul este o formă de organizare "inteligentă" a materiei în sensul creşterii capacităţii de adaptare la mediu de conservare şi protejare a informaţiei genetice. Printre funcţiile sistemului sunt:

• realizarea de schimburi permanente cu mediul, în urma cărora îşi perfecţionează structurile şi mecanismele de adaptare;

• creşterea gradului de organizare şi structurare a materiei.

[13] Tudoş, Şt., (2003) - *Perspective actuale în psihologia sportului-Modele şi soluţii* - Editura S.P.E.R. Bucureşti, p. 18;

Demersul sistemic este reprezentat de totalitatea cercetărilor efectuate, din aproape în aproape, în direcţia studierii obiectelor-sistem, iar problematica vastă din domeniul mai multor discipline ştiinţifice a condus, în mod natural, la ideea examinării mai generalizate a ***abordării sistemice*** în ştiinţă şi a formulării unor principii de constituire a obiectelor sistemice, toate acestea făcând posibilă apariţia unei ***teorii generale a sistemelor.***

Voleiul ca, de altfel, toate jocurile de echipă, se desfăşoară în condiţii de adversitate directă, în cazul nostru, cele două echipe care se înfruntă nefiind, însă, în nici un moment, şi în contact direct.

În orice competiţie oficială, echipele au în componenţă câte 6 jucători, care printr-o serie de acţiuni (motrice) individuale sau/şi colective (blocajul), limitate la maximum 3 sau 4 într-un teren, sunt preocupaţi să joace mingea între ei, în spiritul regulamentului, urmărind câteva scopuri intermediare precise, sistematizate şi diferenţiate pe atac şi apărare, care să conducă la îndeplinirea scopului final, obţinerea victoriei. Printre aceste scopuri urmărite de jucători, într-o oarecare ordine a alternanţei lor, am putea enumera:

- să respingă mingea în terenul advers.
- să nu lase să cadă mingea pe sol, în terenul propriu;
- să-şi pună coechipierii în cele mai bune condiţii, dacă se poate ideale, de eficienţă, pentru execuţia altor acţiuni individuale care urmează;
- să trimită mingea la adversar, dacă se poate, decisiv, dacă nu, cât mai dificil, pentru a-l obliga pe acesta să greşească şi să nu mai poată, la rândul lui, returna mingea, sau, în ultimă instanţă, pentru a-i crea acestuia condiţii cât mai grele şi de eficienţă redusă, în eventualitatea "lansării" acestuia în construcţia unui contraatac.

Toate acestea sunt subordonate altor două scopuri:

- câştigarea unui punct (uneori, mai nou, în paralel şi cu o schimbare de serviciu), scop care să fie atins de cât mai multe ori posibil într-un set, sau oricum de mai multe ori ca adversarul, pentru a ajunge înaintea acestuia la

câştigarea setului respectiv (deoarece nu ajunge câştigarea unui set, şi nici măcar două, am putea spune că a ajunge la trei seturi câştigate înaintea adversarului înseamnă îndeplinirea altor scopuri intermediare);

- câştigarea de către echipa proprie a 3 seturi consecutiv, sau alternativ cu eventuala pierdere a unuia sau a două seturi, realizându-se, astfel, scopul final, victoria.

Îndeplinirea tuturor acestor obiective are loc prin crearea unei superiorităţi în joc, dată de nivelul de manifestare a fiecărui jucător în parte, şi a echipei în ansamblul ei, din punct de vedere tehnico-tactic, fizic şi psihic, iar toate acestea nu pot fi asigurate decât printr-o pregătire corespunzătoare. Pregătirea ca atare trebuie să cuprindă toţi factorii antrenamentului, dar şi fiecare acţiune ce face parte din joc, atât cele tehnice cât şi cele tactice, corespunzător fiecărui eşalon sau stadiu de pregătire, dintre cele cunoscute.

Mai mult de atât, efortul depus de către jucători în timpul unui joc se canalizează la nivelul unor reprize, mai lungi sau mai scurte, atât cât mingea este ţinută în joc, despărţite între ele de pauze sau întreruperi de joc, la fel, mai lungi sau mai scurte, înlănţuirea tuturor acestora, împreună cu modificările funcţionale pe care le provoacă (accelerându-le sau decelerându-le), alcătuind modelul jocului, caracteristic fiecărui eşalon în parte, realizarea acestuia şi manifestarea lui la cote cât mai înalte fiind obiectivul principal al întregii pregătiri.

În aceste condiţii, putem concluziona că un joc de volei se compune, de fapt, din fragmente de joc propriu-zis, mai lungi sau mai scurte, şi dintr-o serie de întreruperi, intercalate printre aceste fragmente, care dau şi varaţii de efort. Mai concret, chiar şi după cea mai mică frântură de joc, care ar putea conţine doar un serviciu greşit, sau un serviciu "as", urmează o mică pauză, care durează până la efectuarea următorului serviciu. Aceste pauze pot fi, însă, mai

mari dacă, de exemplu, unul dintre antrenori solicită, după serviciul respectiv, sau în oricare dintre pauze, o schimbare sau un timp de odihnă.

Conţinutul jocului, selecţia, pregătirea, adaptarea organismului la efort, managementul sportiv etc., sunt numai câteva exemple de procese, de fenomene sau de activităţi supercomplexe, care nu pot fi înţelese sau soluţionate deplin (până la capăt), dacă nu reuşim să le analizăm în viziune sistemică.

"Considerând voleiul ca un sistem, putem aprecia că are în structură cel puţin un subsistem propriu şi elemente distinctive de acesta sau subsisteme proprii (distincte)"[14].

Astfel "structurarea sistemică a jocului de volei, în prezent şi în viitor poate crea o serie de avantaje în înţelegerea modelelor specializate şi a posibilităţilor de modelare a acestora, în vederea creşterii performanţei sportive. Se facilitează, astfel, şi posibilităţile de obiectivizare, în ideea construirii unor sisteme-expert, care să ajute specialiştii în optimizarea pregătirii şi concursului".

Voleiul, ca, de altfel, toate jocurile sportive de echipă în desfăşurarea lor, se prezintă ca o înlănţuire de momente distincte, materializate prin acţiuni individuale succesive şi prin relaţiile ce se pot stabili între acestea, care dau, în fond, conform manualelor mai vechi, tactica şi tehnica jocului, fiecare dintre cele două componente, şi acţiunile practice specifice lor, desfăşurându-se între nişte limite stabilite de un regulament.

Cert este că orice sistem presupune o mulţime de elemente, între aceste elemente existând obligatoriu o serie de relaţii şi conexiuni de interdependenţă, care dau, în ultimă instanţă, coeziunea sistemului, iar aspectul invariant al sistemului, dat de reţeaua de legături ce se stabilesc între elemente, este reprezentat de structura acestui sistem.

---

[14] Şerban, M.H. (1999) - *Gândirea factor de optimizare a modelării* - Editura. Printech, Bucureşti, p.37

Capacitatea de gândire sistemică este un atribut foarte important pentru antrenorii care dispun de o inteligenţă analitică superioară, acţionează în funcţie de faptele concrete, pe baza schemelor operaţionale sau pe baza unui demers coerent de acţiuni menite să realizeze obiectivele instrucţionale propuse[15].

Jocurile sportive în general, deci şi jocul de volei, se pretează perfect analizării participării unei echipe în competiţii, ajungându-se astăzi să se folosească pe scară largă metode ale informaticii şi procedee de diagnosticare a performanţei, în vederea determinării unor mărimi de direcţionare a procesului de antrenament, a concepţiilor şi strategiilor competiţionale.

Frohner, B. (1996)[16] afirmă că există câteva aspecte prioritare în diagnosticarea performanţei specifice voleiului:

-analiza şi evaluarea sistematică a acţiunilor individuale tehnico-tactice şi a cooperării tactice pe linii şi pe echipă;

-desprinderea problemelor importante şi a conţinutului pregătirii, concluzionate din rezultatele obţinute, raportate la modelul performanţial specific şi la profilul funcţional al jucătorului;

-adaptarea optimă, dependentă de adversar, a competenţelor de acţiune elaborate în condiţii de joc, competitive pe plan internaţional.

În cest context, pentru a fi eficientă, pregătirea unei echipe este condiţionată de elaborarea şi derularea unor programe cu conţinut corespunzător, în raport cu deziderately enunţate, care se pot realiza numai în măsura în care cei care se ocupă de elaborarea lor au informaţiile necesare şi mijloacele, pentru a face operaţionale aceste informaţii noi din domeniul teoretic în practica antrenamentului sportiv.

Nevoia de evaluare, în concordanţă cu obiectivul ce trebuie îndeplinit, conduce deseori la aprecieri subiective din partea antrenorului. Victoria

[15] Dragnea, A., Mate-Teodorescu, Silvia, (2002) - *Teoria sportului* - Editura FEST, Bucureşti, *p. 43;*

[16] Frohner, B. (1996) - *Tehnologie actuală asistată de aparatură video şi computer utilizată în cercetarea sistematică a acţiunilor tehnico-*tactice *în volei din perspectivă individuală şi colectivă* - SDP 378-379, Bucureşti, p. 7;

neaşteptată sau înfrângerea surprinzătoare au mari şanse de a fi judecate subiectiv, chiar şi de către antrenor, pe fondul stării afective, induse de desfăşurarea concursului. Astfel primele concluzii, pot sădi şi primele confuzii.

Evaluarea obiectivă, bazată pe măsurarea, prelucrarea, analizarea datelor obţinute prin tehnici specifice, structurate pe categorii şi criterii adecvate, este singura în măsură să dezvăluie elemente de fineţe, profunde, pe care rezultatul întrecerii (oricare ar fi el) nu le pune în evidenţă.

1.4. Jocul de volei – un sistem în evoluţie permanentă

Orice sistem presupune existenţa unei mulţimi de elemente, între aceste elemente existând obligatoriu un cuantum de relaţii şi conexiuni, care dau apoi structura sistemului.

Există în prezent o serie de concepţii, în ceea ce priveşte structurarea terminologică a unui joc de volei, care se diferenţiază prin sistematizare şi implicaţiile ce derivă din introducerea unor noţiuni noi, unele dintre acestea reuşind să ofere o sistematizare modernă şi o viziune originală asupra acestui joc sportiv, unele pe care le considerăm cele mai elocvente le vom prezenta şi noi paginile care urează.

Structurarea presupune ordonarea, organizarea şi sistematizarea cunoştinţelor actuale despre volei, în vederea obiectivizării eficiente, pentru creşterea performanţei sportive, printr-o acţionare calitativă şi nu cantitativă în modelarea jocului.

Voleiul poate fi privit ca un sistem, care are o structură funcţională de manifestare şi care ne permite optimizarea prin modelare, în funcţie de desfăşurarea lui. Dacă-l privim ca un bloc funcţional şi echipa de volei, cu toate componentele ei, face parte din sistem, putem avea următoarea structură

conformă cu manualele de specialitate mai vechi, care prezentau în conţinutul jocului de volei următoarele componente[17]:

- tehnica jocului;
- tactica în atac;
- tactica în apărare;
- aşezarea în teren la efectuarea serviciului;
- aşezarea în teren la primirea serviciului.

Structurarea terminologică a jocului de volei, în viziune sistemică, realizată de prof. univ. **Marcel H. Şerban**, de la ANEFS Bucureşti, prezentată mai jos, (fig.1.1) apare ca:

- **un cadru exterior**, unde găsim profesorul/antrenorul şi colectivul tehnic (subsistemul de conducere), cu subsistemele teoretice şi practice pe care le manipulează în procesul de modelare a activităţii sportive şi

- **un cadru interior,** dat de subsistemul condus (sportivii), care, în procesul de pregătire şi concurs, intră într-o multitudine şi o diversitate de relaţii.

Definirea echipei (componenţă şi formulă) şi dispozitivele de joc din atac şi apărare, constituie "*zona*" teoretică, de concepţie, a programării strategice şi tactice, iar situaţiile, structurile şi acţiunile de joc formează baza aplicativă a programării operaţionale.

Structurarea sistemică a jocului, în prezent şi în viitor, poate crea o serie de avantaje în înţelegerea modelelor specializate şi a posibilităţii de modelare a acestora, în vederea creşterii performanţei sportive. Se facilitează posibilităţile de obiectivizare, în ideea construirii unor **sisteme-expert**, care să ajute specialiştii în optimizarea pregătirii şi concursului. Aceste aspecte pot fi corelate şi cu simularea jocului, pentru a obţine date probabile, care pot să apară într-un alt joc, cel care urmează, şi care să fie incluse în conducerea unei echipe.

---

[17] Şerban, M., (2009) - *Filozofie şi pragmatism – Volei – sinteze* - Editura Universitaria, Craiova, p. 46;

Componentele jocului de volei se întrepătrund într-un tot unitar care poate fi denumit sistemul de joc. Sistemul de joc cuprinde acţiuni de atac şi de apărare care determină structurile de joc cu care operăm în procesul specific de instruire.

Structurile de joc constitue un sistem complex de acţiuni tehnico-tactice, în următoarele succesiuni:

- *structura I de joc* – nerepetabilă şi cu caracter dominant de atac, formată din serviciu (elementul de unicitate), ridicare după preluarea din serviciu şi atac după preluarea din serviciu;
- *structura II de joc* – repetabilă şi cu caracter dominant de apărare, formată din blocaj (atins sau nu), preluare din atac, ridicare după preluarea din atac şi atac după preluare din atac, structură pe care o regăsim în fazele de joc prelungite, cu trecere de la o echipă la alta;

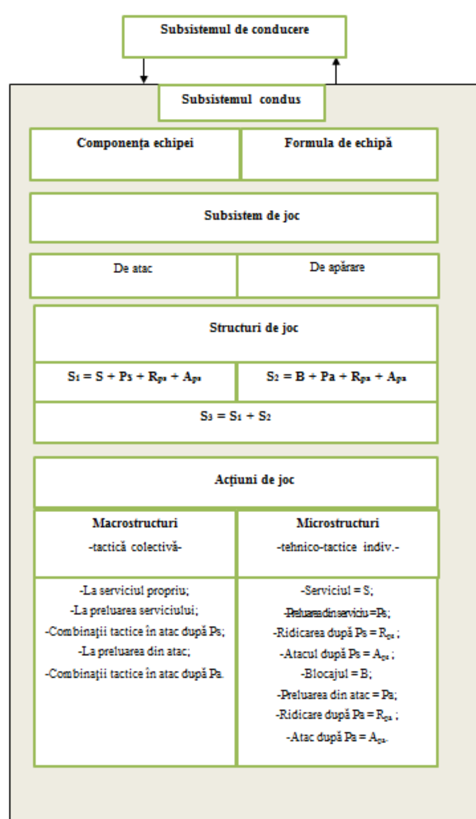


Fig.nr.1.1 - Structurare sistemică a jocului de volei (după Şerban M.)

- *structura III de joc* – formată din îmbinarea celor două structuri S I + S II, determinată de eficienţa acţiunilor individuale în contextul celor două colective care se întrec.[18]

Prof.univ. **Vasile Ghenadi**, cercetând mai în amănunt "esenţa jocului" a adus, în teoria voleiului, o altă sistematizare a conţinutului acestuia (fig.1.2).

Domnia sa ne propune două situaţii fundamentale de joc, care au la bază structuri de joc ce cuprind "totalitatea fazelor şi acţiunilor de joc desfăşurate de o singură echipă, care se derulează, de fiecare dată, de la fluierul arbitrului de punere a mingii în joc şi până la fluierul arbitrului de oprire a fazei de joc"[19]. O a doua noţiune adusă de către domnul Profesor este *acţiunea de joc*, prin care se înţelege "unitatea structurală de bază a jocului de volei, determinată de o sarcină parţială şi specifică de joc", noţiune îmbrăţişată de majoritatea specialiştilor.

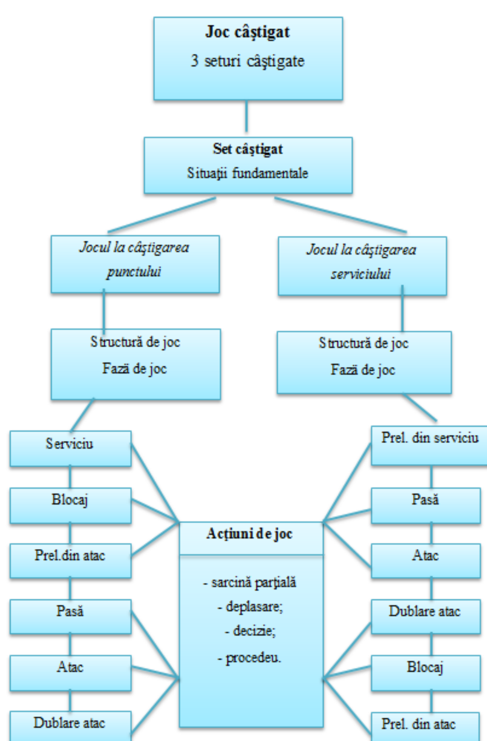


Fig. 1.2. - Modelul jocului competiţional (după Ghenadi V.)

[18] Croitoru, Doina, Şerban, M.H. (2002) - *Volei în şcoală* - Editura Semne, Bucureşti, p. 33;
[19] Ghenadi, V., şi colab. (1995) - *Volei – Obiectivizarea instruirii* - Editura Plumb, Bacău, p. 35;

Odată cu introducerea sistemului de marcare continuă a punctelor *(Rally Point System),* această schemă se modifică şi cuprinde aceleaşi 2 situaţii fundamentale dar formulate altfel: jocul la efectuarea serviciului şi jocul la primirea serviciului, cele două situaţii fundamentale continuînd fiecare cu jocul la primirea loviturii de atac.

Acţiunea de joc sau acţiunea individuală, deşi, în cazul blocajului, ea poate fi şi colectivă (de 2 sau maxim 3 jucători), înlocuieşte mai vechea noţiune de element tehnic, utilizată în mai toate teoriile disciplinelor sportive, şi în special în jocurile sportive.

Acţiunea de joc are, însă, un grad mai mare de complexitate, ea fiind privită ca o acţiune psihomotrică, în care intervine o latură psihică (intelectuală), ce presupune analiză, alegerea procedeului de execuţie şi decizie, şi o latură practică (fizică), dată de deplasările necesare şi execuţia propriu-zisă a unui procedeu tehnic ce face parte din elementul respectiv.

În această situaţie, nu se mai poate vorbi de poziţii fundamentale şi de deplasări specifice ca elemente tehnice ale sportului respectiv, acestea fiind incluse în cadrul laturii practice a fiecărei acţiuni individuale.

Datorită vitezei circulaţiei mingii şi a posibilităţilor de viteză limitate ale jucătorilor, ne dăm seama cât de importantă este latura psihică (intelectuală sau de gândire) a acestora, prin care analiza, alegerea procedeului de execuţie şi decizia trebuie să conducă permanent la anticiparea corespunzătoare şi necesară a execuţiei acţiunii individuale care va urma.

O altă sistematizare este dată de prof.univ. **Octavian Bâc**, de la Universitatea din Oradea, care a propus o nouă viziune asupra structurii jocului de volei, structurarea acestuia având loc într-un ***sistem*** cu mai multe subsisteme, fiecare dintre acestea constituind, la rândul lor, un sistem aparte, dispuse pe mai multe nivele (fig.1.3):

- *nivelul 1*-jocul, sau meciul, sau partida;
- *nivelul 2*-setul;

- *nivelul 3*-ciclul de joc;
- *nivelul 4*-faza de joc;
- *nivelul 5*-celula de joc;
- *nivelul 6*-acţiunea individuală;
- *nivelul 7*-procedeul de execuţie.

Remarcăm şi introducerea în structura jocului de volei, a două noţiuni noi şi anume **ciclul de joc** şi **celula de joc**.

Ciclul de joc înseamnă "totalitatea acţiunilor individuale şi colective, în ordinea lor logică şi legică, sau nu, realizate de la punerea mingii în joc şi până la căderea ei pe sol, sau până la fluierul unui arbitru de oprire a jocului".

Celula de joc este reprezentată de "un ansamblu sau de o înlănţuire de maximum 3 (sau 4) lovituri, înscrise, într-o succesiune logică a jocului, între două atingeri ale mingii de către adversar, şi ea reprezintă acţiunea tactică de bază a tacticii de echipă"[20].

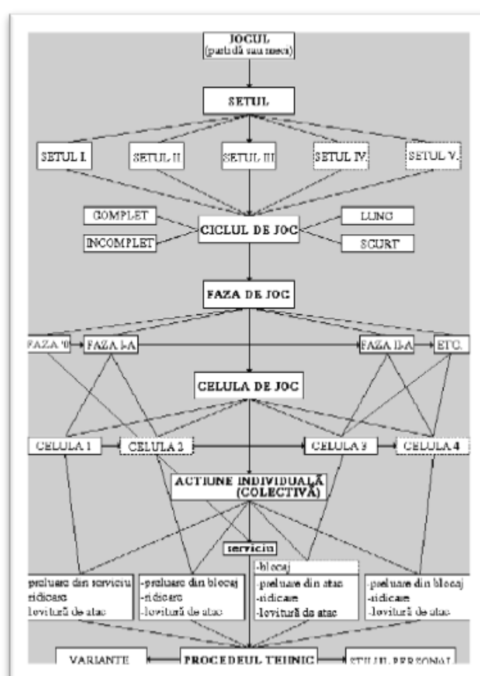


Fig.nr.1.3.- Structura jocului de volei (după O. Bâc)

---

[20] Bâc, O. (1999) - *Volleyball* - Editura Universităţii din Oradea, p. 35;

Jocul de volei, aşa cum s-a putut observa şi din punct de vedere teoretic, prin preocupările celor trei distinşi profesori din învăţământul superior de specialitate, este un sistem evolutiv, schemele elaborate, gândite şi prezentate de domniile lor, dezvăluie posibilităţile de încadrare a jocului în viziune sistemică.

1.5. Noţiuni terminologice care se vehiculează frecvent în jocurile sportive

Voleiul este un joc sportiv care se desfăşoară pe un teren restrâns, între două echipe care nu sunt în contact direct. Acţiunile de joc se desfăşoară într-o formă specifică, de lovire sau respingere a mingii.

În vederea atingerii scopurilor jocului voleibaliştii fac uz de o serie de acţiuni individuale sau colective, reprezentate de un set de deprinderi motrice sau abilităţi tehnice nenaturale, care la rândul lor se înscriu într-un mecanism tactic propriu şi permanent al fiecărei echipe, corespunzător valorii individuale a jucătorilor, sau temporar, corespunzător depăşirii unui adversar.

Conţinutul jocului şi implicit acţiunile de joc sunt structurate, la majoritatea autorilor, pe cele două compartimente, atac şi apărare, care dau în final tehnica şi tactica jocului.

Tehnica reprezintă modul concret în care este executată o deprindere, sau modalitatea specifică de execuţie a unui exerciţiu fizic. Pentru a obţine reuşita sportivă, jucătorii au nevoie de o tehnică perfectă, de cea mai eficientă şi raţională execuţie a unui anumit efort. Cu cât tehnica se apropie mai mult de perfecţiune, cu atât sportivul consumă mai puţină energie pentru a obţine rezultatul dorit.[21]

Tactica sportivă reuneşte un sistem de principii, idei şi reguli de abordare a competiţiilor, de către sportiv(i), prin care îşi valorifică toate capacităţile

---

[21] Bompa, T., (2003) - *Performanţa în jocurile sportive: Teoria şi metodologia antrenamenului* - Editura Ex Ponto, Bucureşti, p. 32;

tehnice, fizice şi psihice, în vederea rezolvării situaţiilor problematice (de concurs) create de adversari, coechipieri şi ambianţă, pentru obţinerea succesului.[22]

Considerând voleiul ca un *SISTEM*, putem aprecia că are în structură cel puţin un subsistem propriu şi elemente distincte de acesta sau subsisteme proprii distincte. Dacă privim lucrurile în evoluţia lor, orice subsistem devine, la rândul lui, un sistem, posibil chiar ierarhizat. De fapt, ne bazăm pe "conducere, cooperare şi competiţie", care asigură mecanismul procesului de modelare sportivă, prin optimizarea actului voluntar, componentă a sinergeticii gândirii, susţinută de creativitate.[23]

Putem asocia acţiunea motrică cu nivelurile structurale, organizaţionale şi funcţionale ale unui sistem (subsistem). În acest caz, microstructura acţiunii motrice este un sistem, dar şi un subsistem al macrostructurii de joc, care, la rândul ei, este subsistem al structurii de joc etc., toate având caracteristicile unui sistem ierarhizat.

Acţiunea motrică se poate raporta la:

- *comportare în exterior* - vizibilă - mişcarea propriu-zisă;
- *comportare în interior* - invizibilă - gândirea;
- *informaţie* - care generează mişcarea în timp şi spaţiu, receptată-prelucrată.

Daca privim acţiunile tehnico-tactice de joc prin prisma scopului, avem posibilitatea de a determina o strategie formativă în modelarea pregătirii dirijate, în care optimizarea proceselor cognitive, de reglare a comportamentului sportiv, devine o necesitate.

Prin *reglaj-autoreglaj* (feed-back) ea poate fi redimensionată pe o treaptă superioară a calităţii, deci un sistem ierarhizat care se redimensionează pe noi coordonate.

---

[22] Dragnea, A., Mate-Teodorescu, Silvia, (2002) - *Teoria sportului* - Editura FEST, Bucureşti, p.301;
[23] Farcaş, D., (1994) *Sinergetica gândirii* - Editura ALL, Bucureşti, p. 62;

Microstructura poate fi definită ca o acţiune (execuţie) motrică individuală, instabilă, prin care sportivul se orientează pentru obţinerea obiectivului propus, într-un moment dat al jocului.

Macrostructura poate fi definită ca un grup de acţiuni stabile, pe care sportivul poate să le evalueze calitativ, printr-un proces cognitiv subiectiv, în vederea optimizării obiectivelor proprii.

Aşa cum s-a putut observa din definiţiile microstructurii si a macrostructurii, o microstructură are o bază de execuţie, care se armonizează în funcţie de o cerinţă concretă dintr-un moment dat, fie în totalitate, fie în lanţul execuţiei propriu-zise, în timp ce "*cheia*" evaluării calitative a acţiunilor dintr-o macrostructură de joc este constituită din procesele cognitive (subiective) de observare, anticipare şi orientare.

Execuţia propriu-zisă a unei acţiuni de joc, sau *procedeul de execuţie,* reprezintă concretizarea în fapt a acţiunii de joc şi se materializează prin modul specific în care se loveşte mingea, în funcţie de locul ocupat de acţiunea individuală în înşiruirea logică şi specifică, şi de gradul de pregătire a jucătorului executant.

Diversitatea procedeelor de execuţie a unei acţiuni de joc este rodul activităţii creatoare a unor antrenori sau jucători, dar în cadrul acestei diversităţi putem vorbi uneori şi de variante ale aceluiaşi procedeu, dar mai ales de *stilul personal,* care poate deveni *model ideal de execuţie,* atunci când executantul este o personalitate puternic afirmată în voleiul de performanţă iar execuţiile lui sunt de eficienţă apropiată de maxim.

Fiecare acţiune de joc are un rol bine determinat în lanţul unei macrostructuri, în funcţie de eficienţă, determinând reuşita sau nu a unei situaţii de joc, favorizând sau nu realizarea obiectivului propus.

CAPITOLUL II ACTUALITĂŢI ŞI TENDINŢE ÎN ANTRENAMENTUL SPORTIV PRIVIND UTILIZAREA NOILOR TEHNOLOGII INFORMATICE

Urmărind maximizarea capacităţilor psiho-fizice ale sportivilor şi echipei, pregătirea, presupune instruire şi educaţie realizate într-un cadru adecvat, specific, propriu antrenamentului sportiv. Aceasta trebuie privită ca un proces complex, pluri şi interdisciplinar, realizat în ultimul timp prin „lucru în echipă" cu specialişti de elită, ce acţionează cu mijloace de ultimă generaţie, inclusiv, sau mai ales, din domeniul strict al informatizării.

Procesul de pregătire, specific sportului de performanţă, devine astfel un sistem complex care presupune existenţa unui mediator capabil să asigure o influenţare pozitivă a fenomenului. Prin conceptele, principiile, legile şi axiomele lor *Teoria generală a sistemelor* şi *Informatica* pot asigura această influenţare sub aspect calitativ, printr-o abordare interdisciplinară, prin mărirea câmpurilor informaţionale, prin perfecţionarea sistemelor informaţionale şi a tehnologiilor informatice respective (software, hardware).

2.1. Progresul în jocurile sportive dependent de informatizare

Informatizarea în jocurile sportive este necesară pentru obţinerea unor informaţii obiective, care prelucrate pot fi transmise şi utilizate în concordanţă cu competiţia studiată. Obţinerea şi manevrarea informaţiilor în jocurile sportive reprezintă un avantaj de partea celor care abordează sistemic şi interdisciplinar jocul sportiv, prin intermediul modelelor ca atribute ale sistemelor cu care se operează.

Importanţa şi utilizarea mijloacelor şi tehnologiilor informatice este în continuă creştere. Marea majoritate a informaţiilor sunt vehiculate prin mijloace

electronice automate şi prin folosirea de programe/aplicaţii software concepute special în acest scop. Importanţa realizării unor programe care să ofere observaţii structurate după criterii specifice, utilizând tehnica video ca mijloc instrucţional, au fost evidenţiate de o serie de studii în care subiecţii care au participat în astfel de programe au fost mult mai pregătiţi să efectueze o analiză vizuală a caracteristicilor mişcării comparativ cu subiecţii care nu au utilizat această tehnică în cadrul instruirii.[24]

În prezent rolul informaticii aplicate sportului de performanţă se referă la susţinerea pregătirii şi desfăşurarea competiţiilor. După *Perl, J., (2002)*[25] nivelul de dezvoltare al informaticii aplicate sportului se referă la următoarele direcţii principale:

- descriere (analiză);
- evaluare (diagnosticare);
- aplicare în practica antrenamentului.

Există o serie de încercări de a obţine informaţii din antrenament şi din competiţii, care evaluate furnizează apoi date feed-back-ului pentru sportivi şi echipe, în vederea unei mai mari eficacităţi tehnico-tactice a acestora.

În acest sens sunt disponibile mijloace şi instrumente provenind din domeniul informaticii, foarte diferite ca formă şi calitate, care s-au ameliorat considerabil în ultimii ani, în ceea ce priveşte posibilităţile tehnice, extinderea domeniului aplicativ şi facilitatea utilizării. Se poate afirma că utilizarea lor practică este deocamdată limitată, pe de o parte, de probleme financiare, de absenţa unui personal specializat etc., pe de altă parte, de cunoaşterea insuficientă a posibilităţilor lor de utilizare, dar şi de problema acceptării lor.

---

[24] Wilkinson, S., (1991), *A training program for improving undergraduates' analytic skill in volleyball, Journal of teaching in physical education, Human Kinetics, p. 178;*
[25] Perl, J., (2002) - *Problematici, obiect şi perspective ale unei discipline particulare a ştiinţei sportului*- BI 563-564, Bucureşti, p. 5;

2.1.1. Tendinţele privind utilizarea noilor tehnologii în antrenamentul sportiv

Tendinţele privind utilizarea noilor tehnologii în antrenamentul sportiv şi în competiţii, presupun trei direcţii:

- sprijinul acordat procesului de antrenament prin instrumente informatice. Există soluţii izolate care privesc observarea competiţiei şi documentarea privind antrenamentul. O contribuţie judicioasă ar consta în integrarea întregului suport informatic într-un sistem informativ global pentru fiecare joc sportiv în parte, care să conţină instrumente concepute, specializate pentru nevoia de informaţii din fiecare joc sportiv, dar care să fie totodată şi dinamice, pentru a ţine pasul cu dinamica jocurilor sportive şi exigenţele performanţelor viitoare.
- în prezent, îmbinarea dintre computer şi imaginile video multiplică posibilităţile de utilizare a instrucţiunii şi feed-back-urilor audio-vizuale în procesul de învăţare motrică. O flexibilitate mai mare în utilizarea materialului vizual ne este furnizată şi de posibilităţile mai mari de calcul. Utilizarea programelor software multimedia permite chiar şi unui singur beneficiar (antrenorul) să unească secvenţe de instrucţiuni individualizate pentru sportivii săi. Eficacitatea acestor instrucţiuni creşte dacă se îmbină informaţiile vizuale cu alte mijloace (text şi limbaj vorbit).
- totodată simulările utilizate în biomecanică au avantajul de a opera prin intermediul modelelor mecanice simple. Se urmăreşte o evoluţie care să permită atât simularea mişcărilor, cât şi reprezentarea particularităţilor individuale ale unui sportiv. Actualmente se pot observa progrese considerabile în sectorul simulării grafice a mişcărilor. Sarcina informaticii aplicată sportului trebuie să pună în practică aceste progrese, de a analiza bine şi de a prevedea importante dezvoltări pentru problemele care se ridică în biomecanică, şi, împreună cu specialiştii acestei discipline, să le utilizeze pentru obţinerea unor instrumente concrete care să poată fi utilizate în sport.

Prin urmare folosirea instrumentelor informatice poate produce stimuli permanenţi şi de tip nou. O premisă necesară este însă creşterea competenţei la nivel informatic a celor care activează în mediul sportiv. Subliniem din nou necesitatea unei pregătiri mai serioase în domeniul informaticii din diferitele sectoare ale sportului şi în special în antrenorat.

În domeniul sportului sunt utilizate pe scară tot mai largă, fiind din ce în ce mai necesare, atât inovaţiile tehnice din sectorul mass-media, cât şi abordările metodologice conceptuale ale informaticii. Dovada o constituie workshop-urile care au fost organizate de nenumărate ori, în diferite părţi ale lumii, care au reprezentat o ocazie de dialog pe tema „Sport şi informatică" şi care au avut ecou şi au trezit un interes tot mai mare, nu numai la nivelul unui grup stabil de interesaţi.

Prin acestea s-a văzut că acea comunicare interdisciplinară dintre sport şi informatică a început treptat să se diversifice. Utilizarea de hardware şi de software comercial specific s-a standardizat în multe medii, în special în centrele de pregătire olimpică. Aceste instrumente ridică problema analizării a ceea ce există pe piaţă şi a disponibilităţii unor manuale adecvate privind metodele şi conceptele informatice care trebuie aplicate.

Între aceşti doi poli, folosirea de instrumente informatice şi adaptarea şi convertirea acestor concepte şi teorii, există un amplu spaţiu de lucru pentru colaborarea interdisciplinară, care reprezintă ceea ce trebuie să constituie programul pentru dezvoltarea pe termen lung şi mediu a informaticii aplicate în sport.

Un aspect important este integrarea în pregătirea antrenorilor a unor conţinuturi raportate la informatică. În viitor, numai printr-o convingere unanimă vor putea fi doborâte barierele create de problemele de acceptare şi de competenţă, putându-se garanta transferul continuu al informaţiilor. Cerinţa crescândă din partea centrelor de pregătire olimpică, a federaţiilor şi instituţiilor ştiinţifice este o dovadă a necesităţii unei oferte de pregătire în domeniul

informaticii aplicate sportului, dar exigenţele unei informatici aplicate sportului depăşesc posibilităţile colectivelor izolate de lucru. În afara apariţiei unui mare număr de noi domenii de aplicare şi a problemelor care trebuie rezolvate, apare logic şi necesar ca forţele să se unească, realizându-se o legătură şi o instituţionalizare majoră.

Jocurile sportive, din punct de vedere informatic, urmează acelaşi curs de dezvoltare, dar cu o întârziere semnificativă faţă de sporturile individuale, care se datorează faptului că sunt mult mai complexe şi mai greu de obiectivizat matematic, factor determinant în implementarea lor pe calculatoare.

Utilizarea informaticii în jocurile sportive urmăreşte, în obiectivele mijloacelor de observare, următoarele aspecte:

- un feed-back de informaţii privind evaluarea şi analiza jocului;
- constituirea unor baze de date privind analiza tactică, sistemele de joc globale sau specifice unei echipe, permiţând acţionarea asupra antrenamentului pentru a modifica strategiile. Analiza poate fi extinsă asupra echipelor adverse cu scopul de a adopta nişte strategii ce să permită înfruntarea acestor echipe şi diminuând gradul de incertitudine;
- analiza comportamentului tehnico-tactic al jucătorilor luaţi individual, pentru a se putea interveni în antrenamente, fie asupra execuţiilor lor (individualizare), fie asupra deciziilor tactice;
- analiza impactului energetic al acţiunilor de joc, astfel încât conducerea antrenamentelor să permită respectarea constrângerilor specifice situaţiei din joc;
- simulare jocurilor cu aspecte didactice pentru formarea specialiştilor şi a jucătorilor.

Mai multe tipuri de date au ca obiective sistemele de achiziţie, cum ar fi:

- acţiunile şi evenimentele;
- deplasarea jucătorilor şi traiectoriile mingii;

- realizările gestuale;
- parametrii energetici şi fizici (deplasări, viteze etc.).

În cazul observării acţiunilor se elaborează grile pentru codarea acestora, astfel încât cel care observă/înregistrează să poată să le sesizeze prin diferite tipuri periferice ale calculatorului:

- tastatură;
- tastatură specializată a unui joc sportiv;
- masă de digitalizare;
- mouse;
- voce (recunoaştere vocală) etc.

Datele asupra comportamentelor observate sunt înregistrate în timp real sau virtual, prin utilizarea video-ului, care va putea permite încetinirea imaginilor, dar şi cronometrarea desfăşurării lor în timp real.

Informatica ne furnizează mijloace noi pentru analiza performanţei şi permite impunerea de noi metode tehnologice şi metodologice pentru studiile, din ce în ce mai avansate, din domeniul activităţilor fizice şi sportive.

Utilizarea tehnologiei moderne, ce face posibilă o nouă înţelegere a realităţii, permite abordarea dintr-un unghi nou a activităţilor şi practicilor curente de pregătire şi concurs. Cercetarea şi analiza componentelor care determină o performanţă sportivă reprezintă nişte operaţii complexe, datorită numărului crescut de variabile care intervin într-un gest sportiv ori cât ar fi acesta de simplu.[26]

Programele informatice de analiză a activităţilor specifice pot pleca de la statistica clasică, fie ca mijloace, fie ca frecvenţe, fie comparaţii şi se pot dezvolta până la analizele de tip multidimensional.

---

[26] Besi, M., (2002)- *Sections: un program de analiză a imaginii aplicat sportului* - B.I.nr.563-564, Bucureşti, p. 35;

Originalitatea acestor instrumente rezultă din posibilitatea de a data în mod cronologic evenimentele specifice, graţie cronometrului intern al calculatorului, şi de a le lega la înregistrările video (*time cod*).

Centrul pentru Analiza Sportului al Universităţii British Columbia din Canada este implicat în dezvoltarea unui mare număr de sisteme de analize specifice sportului. Acest centru a colaborat cu un mare număr de organizaţii sportive, în diferite discipline sportive cum ar fi: hochei pe gheaţă şi pe gazon, volei şi fotbal.

Tehnicile de analiză sunt corelate cu video-ul, iar Franks I. descrie un sistem interactiv calculator-video permiţând unui observator antrenat să înregistreze într-un mod sistematic comportamentul sportivilor în cadrul competiţiilor sportive pe echipe. Acest sistem permite amintirea de secvenţe video selecţionate plecând de la înregistrări prealabile. Cu ajutorul unui logist şi a unui material adaptat se pot combina sistemele de înregistrare informatizat cu o cameră video.

2.1.2. Direcţii privind informatizarea în jocul de volei

Progresele realizate în ultimele decenii în prelucrarea datelor, împletită cu progresele din prelucrarea imaginii, a creat noi programe interactive care au fost preluate şi în jocul de volei la nivel de mare performanţă. Au fost concepute programe specifice de înregistrare, prelucrare şi analiză a acestora.

Direcţiile informatizării jocului de volei urmăresc:

1. Continuitatea studierii jocului de volei, la nivel de mare performanţă, cu echipe interdisciplinare: antrenori, informaticieni, specialişti multimedia;

2. Perfecţionarea permanentă a specialiştilor (antrenori şi informaticieni) conform dinamicii conceptelor de antrenament şi a mijloacelor şi proceselor informatice din jocul de volei la nivel de înaltă performanţă;

3. Formarea unor structuri specifice de informatizare, proprii jocului de volei, începând de la nivelul federaţiilor până la nivelul cluburilor;

4. Utilizarea eficientă a capacităţii flexibile de lucru a configuraţiilor video-calculator, a sistemelor complexe de informaţii şi a sistemelor expert, pentru a răspunde necesităţilor practice imediate şi variate, din practica antrenamentului şi competiţiei, cu aplicabilitate în toate jocurile sportive.

2.2. Aspecte generale ale aplicaţiilor multimedia

Aplicaţiile sistemelor multimedia tind să se implice în aproape orice domeniu al activităţilor umane. Utilizarea, în permanentă creştere, a noilor tehnologii în domeniul **Educaţiei Fizice şi Sportului**, oferă profesorilor şi antrenorilor instrumente care le permit să-şi dezvolte metodele şi mijloacele didactice.

2.2.1. Definirea conceptului "multimedia"

Multimedia reprezintă "capacitatea de manevrare (*obţinere, prelucrare, stocare, transfer, prezentare)*, într-o formă numerică integrată a informaţiilor, reprezentate prin mai multe mijloace *(engl."media")*, dintre care cel puţin unul este continuu *(periodic, isocron, dependent de timp)* şi unul este discret *(asincron, independent de timp)"*[27]

Acest concept, poate fi asociat ca atribut aplicaţiilor, serviciilor, sistemelor etc. pentru a indica manevrarea integrată a mai multor medii informatice.

[27] Popescu, Daniela, (2003) - *Sisteme multimedia* - Editura Universităţii din Oradea, p. 3;

Termenul de “multimedia”, defineşte ***un ansamblu de soft-uri şi hard-uri, capabile de a utiliza, în acelaşi timp, surse media, ca film, video, muzică, îmbinate cu text şi numere, simulări şi comunicări electronice etc***.[28]

La baza acestui concept se află posibilităţile oferite de tehnica de calcul de a stoca şi a prelucra simultan informaţii de diferite tipuri, inclusiv imagini video, în cantităţi din ce în ca mai mari şi în timpi reali. În acest context, multimedia defineşte posibilitatea tehnicii de calcul de a utiliza în paralel cel puţin două căi informaţionale (media=cale): *imagini statice sau dinamice + sunet +explicaţii textuale + analize grafice, etc*.[29]

Prin ***aplicaţie multimedia*** se înţelege un sistem de comunicaţie între două sau mai multe terminale, care îşi transferă reciproc informaţii audio, video, grafice, sau alte tipuri de date, precum şi combinaţii între acestea.

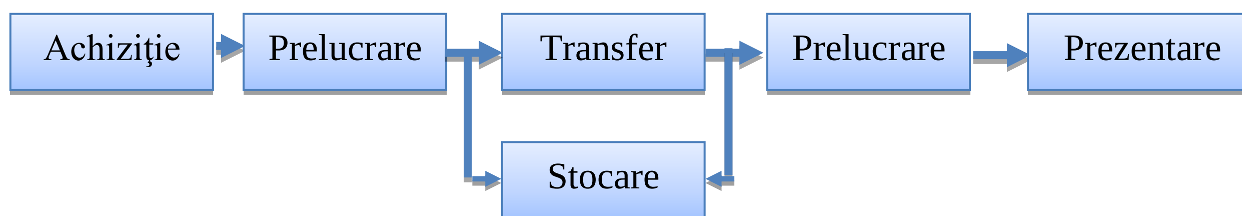


Fig. 2.1.- Fazele unei aplicaţii multimedia (Popescu Daniela, 2003)

Integrarea metodelor de reprezentare a mediilor presupune conversia în formă digitală a tuturor informaţiilor analogice. În replică, prezentarea mediilor poate presupune conversia inversă a informaţiilor digitale în semnale analogice.

Obţinerea şi prezentarea mediilor sunt realizate în sistemele terminale (end-systems) multimedia. Comunicaţia se realizează între sistemele terminale multimedia şi prin intermediul reţelelor de comunicaţie multimedia. Prelucrarea

---

[28] Ionescu, M.,(2003) - *Instrucţie şi educaţie. Paradigme, strategii, orientări, modele* - Editura Garamond Srl., Cluj-Napoca, p. 287;

[29] Mârza, D., (2006) - *Optimizarea şi dirijarea pe baze informatice a pregătirii şi competiţiei în jocurile sportive* - Editura PIM, Iaşi, p. 140;

şi stocarea mediilor pot fi realizate atât în sistemele terminale, cât şi în sistemele intermediare multimedia.

Pornind de la definiţia multimedia pot fi identificate *particularităţile comunicaţiilor multimedia*, în comparaţie cu comunicaţiile de date tradiţionale, şi anume:

- *volumul şi ratele de transmisie mari* ale informaţiilor multimedia, caracteristice mediilor continue (auditive şi vizuale);
- *dependenţele temporale şi de altă natură* între mediile componente, datorate cerinţei de manevrare integrată a acestora;
- *diferenţele mari între caracteristicile* diferitelor medii componente;
- *constrângerile temporale* ale datelor multimedia, datorate dimensiunii temporale a mediilor continue.

Deci, punerea la punct a unui astfel de sistem, care să poată depăşi aceste limitări este foarte importantă. Aceste particularităţi determină următoarele *cerinţe specifice* ale aplicaţiilor şi serviciilor multimedia:

- menţinerea relaţiilor temporale între unităţile de date ale mediilor continue individuale (sincronizarea intra-media sau intra-stream);
- menţinerea relaţiilor temporale între mediile componente (sincronizarea inter-media sau inter-stream);
- reducerea volumului şi a ratei de transfer pentru mediile audio, imagine, video (compresia semnalelor);
- tratarea uniformă a mediilor distincte, prin asocierea unor seturi de parametri şi stabilirea unor clase de valori pentru aceştia, astfel încât, să caracterizeze calitatea cerută de utilizatori (tratarea calităţii serviciilor).

În plus, deoarece aplicaţiile multimedia, care solicită cel mai mult resursele sistemelor de calcul şi comunicaţie, sunt interactive (în timp real) şi bazate pe comunicaţii în grup (distribuite). Aceste două aspecte pot fi considerate, particularităţi ale aplicaţiilor şi serviciilor multimedia.

Pe de altă parte, mediile audiovizuale (imagini, audio, video), au anumite caracteristici, care, pot fi exploatate, pentru îmbunătăţirea performanţelor comunicaţiilor multimedia, în comparaţie cu cele clasice, cum ar fi:

- corelaţia între datele mediilor audio-vizuale, care permite:
  - obţinerea unor performanţe sporite ale algoritmilor de compresie;
  - refacerea parţială a datelor eronate.
- mascarea perceptuală umană, care permite:
  - obţinerea unor performanţe sporite ale algoritmilor de compresie;
  - tolerarea (acceptarea) în anumite limite a erorilor;
  - refacerea parţială a datelor eronate.
- posibilitatea deducerii unor interdependenţe ale parametrilor mecanismelor de prelucrare a mediilor audio-vizuale, care permite obţinerea unor modele utile în:
  - predicţia calităţii serviciilor obţinute şi a necesarului de resurse, în momentul negocierii acestora;
  - adaptarea calităţii serviciilor şi/sau a resurselor utilizate, cu scopul menţinerii valorilor negociate.

2.2.2. Taxonomia aplicaţiilor multimedia

Există mai multe criterii de clasificare a aplicaţiilor multimedia, cele mai semnificative, fiind considerate, în funcţie de: numărul şi natura participanţilor, modul de transfer al datelor şi scopul aplicaţiilor.[30]

1. <u>În funcţie de numărul şi natura participanţilor între care se realizează comunicaţia multimedia</u> există două categorii de aplicaţii:

- *aplicaţii interpersonale,* în care transferul de date se face între doi sau mai mulţi utilizatori;

---

[30] Popescu, Daniela, (2003) - *Sisteme multimedia* - Editura Universităţii din Oradea, p. 6;

- *aplicaţii persoană – sistem,* în care unul din capetele legăturii este un sistem de calcul.

2. <u>În funcţie de numărul persoanelor implicate</u> aplicaţiile pot fi:

- *aplicaţii individuale* – care presupun că o sesiune a aplicaţiei implică doar doi utilizatori, în cazul aplicaţiilor interpersonale, şi unul singur pentru cele din clasa persoană – sistem.
- *aplicaţii de grup* – care permit comunicarea între mai mulţi indivizi sau mai multe grupuri de indivizi, pentru aplicaţiile interpersonale, respectiv, distribuţia informaţiei, către mai mulţi utilizatori, în cazul aplicaţiilor persoană – sistem. La rândul lor, aplicaţiile de distribuţie, se pot adresa tuturor utilizatorilor unui anumit sistem (distribuţia "broadcast") sau unei părţi a acestora *(distribuţia "multicast").*

3. <u>În funcţie de relaţia în timp între diferitele etape ale derulării aplicaţiei</u>, acestea pot fi:

- *aplicaţii sincrone* – în care, prezentarea datelor la utilizator se face simultan cu transmisia;
- *aplicaţii asincrone* – în care, momentul prezentării datelor este ulterior transmisiei şi este selectat în mod arbitrar de către utilizator.

<u>4. În funcţie de scopul aplicaţiei putem identifica mai multe clase:</u>

- *aplicaţii profesionale* – care sunt destinate lucrului în cooperare sau educaţiei la distanţă;
- *aplicaţii de divertisment* – întâlnite şi sub denumirea de aplicaţii rezidenţiale;
- *aplicaţii orientate pe tranzacţii* – în care, sistemul de comunicaţie multimedia, este utilizat ca mijloc de intermediere a unor tranzacţii (achiziţia de produse şi servicii, operaţiuni bancare, etc.), între utilizatori.

2.2.3. Evoluţia şi importanţa aplicaţiilor informatice în jocurile sportive

Majoritatea marilor realizări din domeniul ştiinţei şi tehnicii se datorează şi informaticii, care a creat noi posibilităţi de efectuare a unor calcule complexe şi de prelucrare a unor volume mari de informaţii într-un timp redus, ce sunt înmagazinate pentru a putea fi folosite ulterior.

Organizarea şi conducerea oricărei activităţi, inclusiv sportive, solicită, ca o necesitate, descrierea, măsurarea şi prognozarea proceselor şi fenomenelor proprii. Toate aceste operaţii presupun utilizarea de modele matematice, care constau în stabilirea unor relaţii între indicatorii (parametri) numerici sau logici.

Studiul prestaţiilor sportive prin intermediul înregistrărilor cinematografice are origini îndepărtate. Fotograful englez E. Muybridge, care se află în SUA, a pus la punct o serie de tehnici foto adaptate locomoţiei umane, urmând fiziologului francez Marey (1888), care a prezentat Academiei de ştiinţă din Franţa un aparat numit cronograf, destinat studiului fiziologiei mişcării umane şi animale.

Este importantă înţelegerea evoluţiei mijloacelor tehnologice şi trebuie amintit faptul că folosirea tehnicilor observaţionale cinematografice şi fotografice în multe domenii de cercetare ştiinţifică a manifestat o dezvoltare continuă de la apariţie până în zilele noastre. Astfel, menţionăm studiul lui Pavlov, a cărui tehnică a reflexelor condiţionate a fost documentată cinematografic de către una dintre cele mai mari figuri ale cinematografiei sovietice: Pudovkin. Apoi în anul 1930, Edgerton, aplicând un electroflash asupra unui aparat de fotografiat, a reuşit obţinerea primelor imagini stroboscopice ale corpului omenesc în mişcare.

Multe alte date cu privire la dezvoltarea senzorio-motorie şi a comportamentului au fost înregistrate cinematografic de Watson şi Lewin, iar

Arnold Gesell a utilizat în mod sistematic tehnica cinematografică în studiile sale psihologice.[31]

Utilizarea diferitelor medii de instruire multimedia sunt recunoscute ca având o importanţă majoră, subliniindu-se potenţialul acestora în vederea îmbunătăţirii procesului de învăţare. Deşi prezentările verbale au constituit mijloc de bază în educare, capacitatea de înţelegere poate fi crescută prin completarea acestora cu diferite materiale vizuale în prezentare. În acest sens se pot utiliza materiale verbale: prezentarea pe ecran a unui text sau prezentarea unor elemente vizuale (materiale statice: poze, ilustraţii; materiale dinamice: înregistrări video sau animaţii), etc.

Una dintre cele mai interesante forme de prezentare vizuală o reprezintă **animaţia**, care se referă la simularea mişcării utilizând o serie de obiecte desenate.[32]

Metodele audio-video utilizate în activitatea de învăţare, de pregătire a sportivilor, dau posibilitatea observării proceselor care scapă capacităţii normale de percepţie. Aceste mijloace au sfera de aplicare de natură didactică şi pedagogică, care se întinde de la comunicarea scopurilor activităţilor sportive, mergând până la comunicarea sarcinilor, creşterea motivaţiei, feed-back şi evaluare.

Valoarea substanţială a tehnicii cinematografice şi a instrumentelor audio-vizuale în învăţarea motorie şi în diferite domenii ale educaţiei fizice este din ce în ce mai recunoscută. Asistăm astăzi la o transformare a rolului potenţial al audio-vizualului în sport. În general, unele mijloace audio-vizuale erau considerate ca şi suporturi suplimentare, utile mai ales pentru descrierea unor date anatomo-fiziologice, în particular însă, utilitatea lor rezultă din analiza aspectelor cognitive ale prestaţiilor sportive.

---

[31] Alberto A., (1985) - *Audiovisivi e sport* - Rivista di Cultura sportiva 3-4, Roma, p. 35;
[32] Mayer, R., Moreno, Roxana, (2002) - *Animation as an aid to multimedia learning* - Educational Psychology review, vol 14, no. 1, p. 88;

Pentru analiza performanţelor în sport, ştiinţa informaţiei furnizează instrumente noi permiţând astfel impunerea de noi metode şi crescând, în consecinţă, condiţiile unor progrese tehnologice şi metodologice în domeniul activităţilor fizice şi sportive.

Obiectul informaticii sportive este de a propune modelizarea unui sistem informatizat pentru realizarea, stăpânirea şi reprezentarea unei prelucrări specifice în activităţile sportive.

În sporturile colective, analiza performanţei poate fi privită din mai multe puncte de vedere: tehnic, tactic, energetic, chiar psihologic. De multă vreme antrenorii, împreună cu unii colaboratori din staffurile echipelor, utilizează diferite strategii de observare a acestor aspecte.

Utilizarea tehnologiei vechi nu garantează accesul la obiectivitate, iar captarea de informaţie calitativă este efectuată la modul subiectiv de către un observator Demersul vizează cel mai adesea efectuarea unei analize cantitative a unor evenimente calitative cu ocazia unei competiţii sportive.

Informatica înseamnă, însă, rapiditate, facilitate în dobândirea de informaţii şi posibilităţi de prelucrare automată a acestora. Principiul acestor tipuri de metode de analiză a comportamentelor observabile este următorul: măsurătorile unor performanţe obiective ar trebui să servească drept bază pentru analiza jocului şi a comportamentelor motrice. Acest demers ar putea astfel să conducă la o planificare a proceselor de antrenament şi de învăţare.

Utilizarea informaticii pentru observaţie prezintă unele avantaje[33]:

- un retur imediat al informaţiilor pentru o analiză în timp real, permiţând să se acţioneze asupra jocului în sine;
- constituirea unei baze de date ale evenimentelor pentru analiza tactică a sistemelor de joc global sau specific ale unei anumite echipe, permiţând să se acţioneze la antrenament în vederea modificării strategiilor. Analiza

[33] Dupuis, P. (2003) - *Instrumentele informatice în sporturile colective* - SDIP nr. 466, Bucureşti, p. 12;

se poate raporta în egală măsură la echipele adverse, în vederea adoptării unor strategii care să permită confruntarea cu aceste echipe, diminuându-se gradul de incertitudine sau/şi improvizaţie;

- o analiză a comportamentului tehnic al jucătorilor, consideraţi individual, pentru a interveni, prin intermediul antrenamentului, fie asupra realizărilor tehnice, fie asupra luării unei decizii tactice;
- o analiză a impactului energetic al acţiunilor de joc, astfel încât unele antrenamente să fie dirijate spre respectarea solicitărilor specifice ale situaţiei de meci;
- o tentativă de simulare a jocului în scopuri didactice, pentru formarea cadrelor şi asigurând jucătorilor o serioasă pregătire teoretică.

Utilizarea tehnologiilor moderne permite adesea ca activităţile şi practicile curente să fie abordate dintr-o nouă perspectivă. Gama programelor software existente la nivel mondial în domeniul informaticii aplicate în sport ne permite să evaluăm diferitele orientări preferate de cei care le-au conceput.

Unele sisteme de observaţie conduc astfel la dezvoltarea unor programe soft de modelizare şi de simulare tactică, aşa cum este GAME MANAGER CONSPORT, sau a unor programe de asistenţă în vederea antrenamentului sau a unor sarcini pedagogice (CLIP Handbal şi Baschet). Există numeroase programe de acest tip create pentru Educaţie fizică şi Sport, pentru sportul competiţional, pentru cercetare sau pentru a servi, pur şi simplu, drept instrumente de observaţie (scouting).

CAPITOLUL III TEHNICI ŞI SISTEME MULTIMEDIA UTILIZATE ÎN EVALUAREA INSTRUIRII ŞI A PERFORMANŢELOR SPORTIVE CU APLICAŢII ÎN JOCUL DE VOLEI

Revoluţia tehnico-ştiinţifică ce a caracterizat întreg secolul XX a determinat o serie de progrese în toate domeniile de activitate, inclusiv în domeniul nostru al educaţiei fizice şi sportului.

Cercetarea ştiinţifică în acest domeniu a cunoscut realizări impresionante, reuşind, să se pună fundamente solide, dispunând în acest moment de o serie de tehnici şi mijloace de evaluare a pregătirii sportivilor, proprii şi specifice.

3.1. Evaluarea în jocurile sportive

Antrenamentul sportiv modern beneficiază astăzi de sprijinul nemijlocit al tehnologiilor moderne, cu precădere al tehnologiilor informatice.

Sistemul de obiectivizare, apărut la începutul anilor '60, s-a bazat, iniţial pe tehnologie simplă, accesibilă oricărui cadru de specialitate, dar odată cu progresul tehnic, şi în special cel din electronică şi informatică, aceste tehnologii au devenit din ce în ce mai complicate, făcând necesară prezenţa obligatorie în team-work-ul unei echipe şi a altor specialişti, din alte domenii, ideal foşti sportivi de performanţă specializaţi în domeniile respective. Acest lucru a condus la tratarea pluridisciplinară sau interdisciplinară a procesului de instruire, la stimularea procesului creativ în această direcţie.

Introducerea acestor noi tehnologii, nu trebuie să excludă în totalitate metodele de cercetare mai vechi, care au apărut, şi ele, după ani mulţi de lucru, în condiţii materiale-tehnice limitate, ci să se găsească modalităţi de îmbinare ale acestora cu actuale procedee tehnologice, iar acestea, la rândul lor, să fie mereu perfectibile.

Aprecierea este o operaţiune psihopedagogică, care, păstrează amprenta subiectivităţii examinatorului, oricât de mult s-ar strădui acesta, să evite acest

lucru. În mod obişnuit, entităţile valorice (de ordin tehnic, tactic, psihic, social), puse în discuţie, sunt evaluate prin:

- note;
- calificative;
- puncte;
- itemi;
- clasamente;
- scări de apreciere etc.

În mod concret sunt apreciate mai ales execuţiile tehnice si acţiunile tactice, vis a vis de modelul de chinogramă a execuţiilor celor mai valoroşi voleibalişti.

3.1.1. Importanţa evaluării în cadrul jocurilor sportive

Toate activităţile umane presupun un proces de evaluare ştiinţifică sau empirică, inclusiv educaţia fizică. Prin practicarea jocurilor sportive se urmăreşte realizarea sarcinilor educaţiei fizice, realizarea de performanţe sportive, precum şi recreerea celor care îl practică în afara formelor de organizare menţionate.

Multitudinea problemelor pe care le ridică pregătirea sportivilor şi comportarea acestora în concursuri sunt de mare interes nu numai pentru antrenori, cât şi pentru medici, psihologi, sociologi, metodişti, conducători ai activităţii sportive etc. În acest context evaluarea efectelor antrenamentului se alătură şi capătă o importanţă tot mai mare alături de fazele de proiectare, programare şi desfăşurare a activităţii şi reprezintă condiţia fundamentală pentru dirijarea ştiinţifică a antrenamentului.

În cadrul acestei activităţi evaluarea este necesară în vederea aprecierii nivelului de realizare a obiectivelor, nu numai în finalul activităţii, ci ritmic, cu

caracter operativ şi curent, constituind o variabilă permanentă a ariei antrenamentului.[34]

Evaluarea a fost folosită încă din cele mi vechi timpuri, ea apărând odată cu acţiunea pedagogică de instruire. Extinderea acesteia asupra condiţiilor şi factorilor de care depind rezultatele obţinute, dar şi asupra unor aspecte de macrosistem, a condus la creşterea importanţei actului de evaluare, care devine parte esenţială a programelor educaţionale. Din punct de vedere pedagogic evaluarea ajunge să fie înţeleasă ca o operaţie menită să obţină informaţii în vederea luării unor decizii, vizând ameliorarea activităţii şi a relevării funcţiilor pe care aceasta le exercită asupra diferitelor momente ale acţiunii.[35]

Colibaba D. şi Bota, I., (1998)[36] definesc evaluarea ca fiind o operaţiune didactică prin care măsurăm şi apreciem atât predispoziţiile vocaţionale şi disponibilităţile pentru practicarea jocurilor sportive, cât şi capacitatea de performanţă achiziţionată de sportivi (echipă) în urma desfăşurării proceselor de pregătire şi joc.

Termenul de evaluare are o accepţie mai largă decât acea de măsură. Se defineşte prin procesul prin care se fac judecăţi asupra rezultatelor măsurătorilor, judecăţi care au în vedere anumite criterii şi care reprezintă în acelaşi timp scopul măsurării.[37]

Toate acestea solicită eforturi şi timp care n-ar fi la îndemâna evaluatorilor fără a avea cunoştinţe despre informatică şi calculatoare.

Astfel, remarcăm necesitatea de a avea specialiști cu o pregătire interdisciplinară care să aibă cunoștințe și competențe în domenii conexe: medicină, informatică, psihologie, management, sociologie.

[34] Dragnea, A., Mate-Teodorescu, Silvia, (2002) - *Teoria sportului* - Editura FEST, Bucureşti, p. 527;
[35] Tudor, V., (2005) - *Măsurare şi evaluare în cultură fizică şi sport* - Editura ALPHA, Bucureşti, p. 46;
[36] Colibaba, D., Bota, I. (1998) - *Jocuri sportive. Teorie şi metodică* - Editura Aldin, Bucureşti, p. 295;
[37] Epuran, M. (2005) – *Metodologia cercetării activităţilor corporale –Exerciţii fizice, Sport, Fitness (ediţia a 2-a)* - Editura FEST, Bucureşti, p. 175;

3.1.2. Obiectivele generale ale activităţii de evaluare în antrenamentul sportiv

Evalurea în antrenamentul sportiv are următoarele obiective [38]:

- Evidenţierea eficienţei activităţii competiţionale, raportarea rezultatelor din concursuri la obiectivele de performanţă stabilite;
- Verificarea şi aprecierea nivelului de dezvoltare a calităţilor motrice, a pregătirii tehnico-tactice, psihice, etc
- Testarea capacităţilor funcţionale a diferitelor sisteme, organe sau mecanisme funcţionale (aerobe, anaerobe, etc.) care determină eficienţa activităţii competiţionale;
- Cunoaşterea reacţiei organismului la eforturile de antrenament şi particularităţile desfăşurării proceselor de oboseală şi restabilire;
- Verificarea indicatorilor de efort (volul, intensitate, pauze) specifici diferitelor sisteme de acţionare folosite în lecţii, microcicluri şi mezocicluri. *(*după *Dragnea, A. 2002)*

3.1.3. Tipuri de evaluare în antrenamentul sportiv

Tehnologia didactică sistematizează tipurile de evaluare în funcţie de:

a. **Moment:** iniţială, curentă, periodică (intermediară) şi finală.
b. **Modul de efectuare:** orală, scrisă, practică. Evaluarea orală şi scrisă foloseşte instrumente de apreciere cum ar fi: convorbirile, anchetele, chestionarele, etc.
c. **Scopul didactic:** formativă, sumativă, normativă, materială, calitativă, eficientă. Aceste tipuri de evaluare sunt strâns legate de procesul de antrenament şi deci este necesar să le precizăm conţinutul.[39]

---

38 Dragnea, A., Mate-Teodorescu, Silvia, (2002) - *Teoria sportului* - Editura FEST, Bucureşti, p. 528;
39 Colibaba, D., Bota, I. (1998) - *Jocuri sportive. Teorie şi metodică* - Editura Aldin, Bucureşti, p. 295;

3.1.3.1. Evaluarea formativă vizează nucleul formativ al personalităţii umane (cunoştinţe, aptitudini, capacităţi, scheme operaţionale, atitudini) supus procesului de instruire sportivă. Accentul cade mai mult asupra operaţiunilor de învăţare-corectare-perfecţionare al comportamentului observabil (procedeele tehnice, stările psihice, atitudini, etc.), decât al performanţelor manifeste (viteză, etc.). Prin învăţarea şi corectarea continuă a procedeelor de execuţie se ajunge la perfecţionarea sau chiar supraînvăţarea actelor motrice supuse exersării.

Prin parcurgerea acestui traseu se urmăreşte micşorarea distanţei dintre comportamentul sportivului şi comportamentul observabil stabilit, cum ar fi: execuţia unui procedeu tehnic de către sportiv şi "chinograma model" prestabilită.

În sportul de performanţă, evaluarea formativă trebuie neapărat însoţită şi de evaluarea normativă.

Rezultatele testelor formative trebuie aduse la cunoştinţa sportivului pentru a-i arăta distanţa la care se află faţă de comportamentul performanţial stabilit.

Funcţia esenţială a evaluării formative este identificarea lacunelor temporale ale sportivilor pentru a le rezolva imediat, fără a lăsa în urmă cunoştinţe neachiziţionate. Deci, evaluarea formativă este corectivă şi vizează asimilarea de cunoştinţe neachiziţionate.

3.1.3.2. Evaluarea sumativă se realizează după o perioadă mai îndelungată de instruire şi verifică toate cunoştinţele acumulate în decursul acesteia. Ea urmăreşte, de fapt, aprecierea unor obiective finale în funcţie de care se face diferenţierea şi selecţia persoanelor supuse evaluării.

Evaluarea sumativă (cumulativă) a cunoştinţelor teoretice sau practice se face cu ajutorul notelor calificative, punctelor, scărilor de apreciere, sau a testelor finale. Ele poartă amprenta subiectivităţii de apreciere a examinatorului. De aici pornesc şi o serie de erori pe care le fac "neintenţionat" arbitrii sau examinatorii.

Evaluarea cumulativă are un caracter retrospectiv în raport cu acţiunea estimată. Ea implică o comparare a rezultatului obţinut atât cu obiectivele urmărite, cât şi cu starea iniţială a sistemului sau a activităţii supuse evaluării. Acest tip de evaluare nu permite decât în mică măsură să se ia decizii utile celor ale căror rezultate sunt apreciate.[40]

Evaluarea sumativă se mai realizează şi cu ajutorul unor probe şi norme standard, care marchează nivelul minim de exigenţă aşteptată sau nişte "bareme" finale aşteptate.

3.1.3.3. Evaluarea normativă etalonează de fapt o performanţă prin raportare la cele ale altor indivizi din acelaşi grup.[41]

Aceasta înseamnă verificarea tuturor jucătorilor dintr-o echipă (sau din mai multe echipe) prin intermediul aceluiaşi test şi compararea performanţelor obţinute de un subiect faţă de rezultatele obţinute de ceilalţi. De obicei, evaluarea normativă se face în conformitate cu o scară exprimată în unităţi etalon de clasificare valorică a subiecţilor. În cazul echipelor de jocuri sportive se elaborează o simplă scară de apreciere pentru o oarecare probă de control. Stabilirea acestor normative se face numai după ce proba a fost aplicată asupra tuturor jucătorilor echipei.

Evaluarea normativă este susceptibilă de a fi aplicată şi în joc, când "parametrii" prospectivi ai modelului de joc îndeplinesc rolul de baremuri normative.

3.1.3.4. Evaluarea criterială presupune verificarea unor obiective instrucţionale şi sarcini de natură diferită (tehnic, tactic, psihic) pentru care se stabilesc performanţe standardizate pentru fiecare sportiv în parte. Obiectivele şi nivelurile de performanţă individuale constituie tocmai criteriile de evaluare propriu-zisă.

---

[40] Tudor, V., (2005) - *Măsurare şi evaluare în cultură fizică şi sport* - Editura ALPHA, Bucureşti, p. 50;
[41] Epuran, M. (2005) – *Metodologia cercetării activităţilor corporale –Exerciţii fizice, Sport, Fitness (ediţia a 2-a)* - Editura FEST, Bucureşti, p. 175;

Testele de evaluare criterială ignoră valoarea medie a grupului (ca în evaluarea normativă) şi pun în evidenţă “distanţa” performanţei individuale faţă de performanţa standard stabilită. În felul acesta, rezultatul evaluării criteriale se transformă în instrument reglator al activităţii de instruire individuală.

3.1.3.5. Evaluarea calităţii procesului de pregătire presupune luarea în consideraţie a două relaţii de asociere fundamentale:

a.) cantitate – calitate, adică legea didactică conform căreia “acumulările cantitative produc saltul calitativ”. Dar în conjunctura actuală toate echipele de performanţă lucrează mult şi atunci trebuie să luăm în considerare cea de-a doua conexiune;

b.) pregătire calitativă – strategie instrucţională, localizate pe obiective de pregătire foarte bine precizate. Aceasta înseamnă eliminarea oricărei improvizaţii, a “balastului” de instruire inutilă şi certitudinea că obiectivele instrucţionale vor fi întotdeauna realizate.

Calitatea antrenamentului sau antrenamentul calitativ vizează doar strategiile didactice pozitive care realizează întotdeauna obiectivul propus şi nu comportamente probabile. Calcularea calităţii instruirii sau a *antrenamentului calitativ (AC)* se face după următoarea formulă:

AC= rezultatul obţinut (RO)/ obiectiv instrucţional propus (OP).

Acest raport poate fi aplicat numai dacă obiectivele de pregătire (operaţionale, intermediare, finale) precizează corect comportamentul performanţial propus.

3.1.3.6. Evaluarea eficienţei procesului de pregătire este dată de raportul dintre rezultatele obţinute şi eforturile făcute de team-work-ul echipei. Ne referim aici la resursele umane, financiare, materiale, informaţionale, etc. cheltuite pentru realizarea obiectivelor instrucţionale propuse.

În specificul activităţii noastre întâlnim trei tipuri de evaluare a eficienţei:

- *Eficienţa economică*: $EE = \frac{\text{Rezultate obţinute (RO)}}{\text{Resursele cheltuite (RC)}}$

- *Eficienţa social-culturală* presupune aprecierea rezonanţei pe care o produc performanţele sportivilor (echipelor) pe plan social, naţional şi internaţional. Ele satisfac necesităţile sociale (nevoia de spectacol sportiv, satisfacţia învingătorului), elimină comportamente deviante şi produc efecte pozitive asupra întregii societăţi.

- *Eficienţa didactică (ED)* este dată de raportul dintre rezultatele obţinute şi resursele cheltuite (consumate). Formula de calculare a eficienţei didactice este:

$$ED = \frac{\text{Rezultate obţinute (RO)}}{\text{Timpul didactic consumat (TDC)}}$$

Evaluarea didactică se referă şi la capacitatea profesională a antrenorului de a asigura calitatea şi eficienţa procesului de instruire. Eficienţa pregătirii este consecinţa exploatării inteligente a tuturor disponibilităţilor sportivului de către antrenor în cadrul strategiilor instrucţionale aplicate.

În cadrul antrenamentului sportiv, în funcţie de durata antrenamentului (antrenament de durată lungă, medie sau scurtă), *A. Dragnea*[42] prezintă următoarele tipuri de evaluare: evaluarea iniţială, de etapă, evaluarea curentă, evaluarea operativă şi evaluarea în şi prin competiţie.

a) Evaluarea iniţială – se realizează la începutul unui program de instruire şi este menită să stabilească starea acţiunii evaluate, condiţiile în care aceasta se poate integra în programul pregătit. Acest tip de evaluare răspunde funcţiei predictive.

b) Evaluarea de etapă se realizează de regulă la finalul unor intervale de timp mai lungi cum ar fi: macrociclurile anuale şi etapele în cadrul diferitelor perioade. Rolul acetui tip de evaluare este de a evidenţia gradul de adaptare la

[42] Dragnea, A., Mate-Teodorescu, Silvia, (2002) - *Teoria sportului* - Editura FEST, Bucureşti - p. 530;

efort a sportivului sub influenţa antrenamentului de lungă durată, precum şi stabilirea strategiei de pregătire pentru macrociclul sau etapa următoare.

Conţinutul evaluării de etapă depinde de specificul ramurilor de sport şi condiţiile tehnico-materiale de care dispune antrenorul. Aceasta va cuprinde atât teste privind pregătirea fizică (pe componente - aptitudini motrice), pentru pregătirea tehnico-tactică, pentru pregătirea psihologică, precum şi a capacităţii de efort (prin probe funcţionale şi biochimice specifice).

Evaluarea de etapă se aplică de 2 - 3 ori într-un macrociclu astfel: la sfârşitul primei şi a doua etape din perioada pregătitoare şi în perioada competiţională, în care evaluarea se realizează direct prin rezultatele din concurs.

O regulă generală privind evaluarea o reprezintă **necesitatea menţinerii constante a condiţiilor de examinare**, a aceloraşi instrumente şi aparate, etc.

c) Evaluarea curentă sau de mezo- sau microciclu, este subordonată ca organizare şi conţinut evaluării de etapă. La finalul fiecărui mezociclu se vor aplica probe de control specifice sau nespecifice, în funcţie de orientarea mezociclului respectiv.

d) Evaluarea operativă se aplică în general în lecţiile de antrenament având ca scop alegerea celor mai eficiente exerciţii combinaţii de exerciţii.

e) Evaluarea în şi prin competiţie – întreg procesul instructiv-educativ din cadrul antrenamentului sportiv are ca scop principal obţinerea unor rezultate superioare în competiţii. În cazul în care aceste rezultate sunt obţinute, înseamnă că toată activitatea depusă a fost eficientă.

Rezultatele obţinute din aceste tipuri de evaluare prezentate anterior, constituie baza obiectivă pentru dirijarea procesului de antrenament şi în special pentru planificarea pregătirii următoare sau corectarea celei în curs de desfăşurare.

3.1.4. Tipuri de evaluare în concurs

Evaluarea comportamentului performanţial al jucătorilor în competiţie este strict necesar. Ea ne informează despre calitatea şi eficienţa jocului prestat de echipă în ansamblu (a concepţiei de joc, inclusiv a strategiei de concurs) şi de fiecare jucător în parte, asigurând aplicarea principiului feedback-ului. Este vorba despre strategii utilizate de echipa observată, dar datele adunate permit constituirea unei baze de date despre jucătorii adverşi. Aceste date sunt arhivate, compilate şi utilizate în cazul în care echipa proprie trebuie să întâlnească echipa adversă observată. In aceste condiţii planul de joc este mai fiabil, în măsura în care el se bazează pe numeroase date obiective.

Astfel, există următoarele tipuri de evaluare în concurs:

- *Evaluarea înaintea jocului* - acest tip de evaluare are două aspecte, aspecte care se referă la observaţii asupra echipei adverse şi observaţii asupra propriei echipe.
- *Evaluarea echipei adverse* - are ca obiective cunoaşterea tendinţei ei ofensive şi defensive, care se realizează prin tehnici video şi soft. Un alt obiectiv este de a înţelege jocul echipei adverse, acesta realizându-se prin stabilirea planului de joc.
- *Evaluarea echipei proprii* - are ca obiectiv orientarea antrenamentului prin alegerea de situaţii adaptate. Un alt obiectiv este acel de a determina, alege şi planifica stagiile de joc a proprie echipe, prin orientarea întrebărilor, planificarea luării informaţiilor, stabilirea de strategii pentru culegerea şi transmiterea de informaţii.
- *Evaluarea în timpul jocului* - urmăreşte aspecte legate de echipa proprie, aspecte legate de meci şi aspecte legate de echipa adversă.

3.2. Evaluarea pregătirii tehnico-tactice în jocul de volei

Pregătirea tehnică - constituie baza jocului de volei, care asigură o prestaţie eficientă a acestuia, pe diferite trepte de vârstă şi instruire. Ea este o latură a antrenamentului sportiv, reprezentată de totalitatea măsurilor cu caracter metodic, organizatoric şi psihopedagogic, în procesul de antrenament, având ca scop însuşirea şi perfecţionarea tehnicii de execuţie, a diverselor acţiuni, dintr-o ramură de sport.

În vederea atingerii scopurilor jocului voleibaliştii fac uz de o serie de acţiuni individuale sau colective (blocajul), reprezentate de un set de deprinderi motrice sau abilităţi tehnice nenaturale, care, la rândul lor se înscriu într-un mecanism tactic propriu şi permanent, al fiecărei echipe, corespunzător, valorii individuale a jucătorilor sau, temporar, corespunzător depăşirii unui adversar.

Aşadar, în volei, există, o serie de acţiuni (individuale şi colective), diferenţiate între ele, fiecare, realizându-se practic, printr-un şir de procedee tehnice sau variante ale acestora, în fapt diverse moduri de lovire a mingii.

Obiectivele legate de evaluarea nivelului de pregătire tehnică, se referă la:

- aprecierea prin note şi calificative, a corectitudinii procedeelor tehnice, în comparaţie cu "modelul de chinogramă", în condiţii izolate de joc;
- complexe de procedee tehnice, pentru aprecierea calităţilor, legăturilor dintre acestea, în condiţii izolate de joc;
- precizia procedeelor tehnice (mai ales la serviciu, preluare, ridicare, lovitură de atac şi blocaj);
- numărul, varietatea, calitatea şi eficienţa procedeelor tehnice, utilizate în joc, apreciate cu ajutorul înregistrărilor.

Tactica de joc - a echipei trebuie să se bazeze mai întâi pe forţele proprii ale echipei, care să se impună în orice condiţie sau situaţie de joc.

Tactica sportivă se bazează, în special, pe abilităţile tehnice şi are drept scop comportamentul optim în competiţie, datorită utilizării tuturor aptitudinilor şi abilităţilor individuale.

Tactica (inclusiv strategia de joc), păstrează în permanenţă disponibilităţi sau rezerve serioase, de dezvoltare, pentru fiecare joc sportiv în parte.

Principalele surse de diagnoză şi de prognoză a tendinţelor de dezvoltare a tacticii sunt competiţiile sportive. Analiza tacticii în volei este complexă, rezultatele din competiţii dându-ne valoarea exacta a randamentului acesteia.

În practica curentă aproape cănu mai există un meci fără ca adversarii să nu se studieze reciproc, cu mare minuţiozitate, din punct de vedere tactic. Chiar şi în ciclurile precompetiţionale de pregătire şi mai ales în jocurile de pregătire (verificare), se încearcă, cu succes, aşa numita "modelare a adversarului şi a condiţiilor de joc, până la cele mai mici detalii" (sisteme de atac şi apărare, combinaţii de atac, terenul de joc, ostilitatea publicului etc.). Planurile tactice de joc sunt cu minuţiozitate pregătite, aplicate şi serios analizate.

Faţă de studiul tehnicii de execuţie a acţiunilor individuale şi colective, evaluarea aspectelor tactice este mai greu de realizat, fiind necesară realizarea unor configuraţii video-calculator, care să permită achiziţionarea unui număr cât mai mare de informaţii.

Credem că suntem în asentimentul celor interesaţi dacă vom prezenta o serie de tehnici şi procedee, mai vechi sau mai noi, utilizate în evaluarea mai mult sau mai puţin specifică jocurilor sportive, cu referire directă la jocul de volei.

3.2.1. Tehnica actografică

Caracteristica tehnicii actografice o constituie înregistrarea acţiunilor, urmărind natura (felul) acţiunilor, frecvenţa, durata, corectitudinea şi eficienţa

lor, precum şi alte caracteristici. Culegerea datelor, înregistrarea lor, se poate face în mai multe moduri:

3.2.1.1. Înregistrarea manuală

Înregistrarea acţiunilor se face pe fişe de înregistrare sau pe fişe machete cu schema terenului, după care urmează, centralizarea lor în diverse tabele, unde, pe fiecare rubrică se realizează un total, care va fi supus unor calcule şi interpretări ale acestora, pentru ca, în final, să se obţină nişte concluzii, care vor constitui baza proiectării noilor planuri de pregătire.

Dacă, înregistrarea manuală este dublată şi de cronometrarea timpului de lucru efectiv şi de pauză se pot stabili unele raporturi între activitate şi timp, între scopul urmărit şi eficienţa mijloacelor alese.

Există, o diversitate de fişe de înregistrare, fiecare antrenor manifestându-şi originalitatea prin crearea unor fişe, cât mai uşor de întocmit şi cât mai veridice, unele dintre aceste fişe având o complexitate mai mare, prin urmărirea mai multor parametri deodată, necesitând asocierea a doi, trei observatori, care îşi împart sarcinile de observare, cronometrare şi înregistrare

3.2.1.2. Înregistrarea mecanică

Eminentul profesor M. Epuran, a imaginat şi realizat, un actograf (1954), ce măreşte precizia şi eficienţa activităţii operatorilor. Principiile construcţiei actografului, constau în:

a) forma unei maşini de scris cu tastatură, înregistrările fiind făcute cu simboluri, în număr de 40, ceea ce îi conferă o gamă largă de utilizare;

b) hârtia pe care se fac înregistrările este antrenată de un motor sincron şi ea "curge" cu o viteză reglabilă, dar constantă, realizându-se o cronometrare directă a timpului acţiunilor;

c) tehnica manipulării tastelor este foarte uşor de însuşit, operatorul putând comanda aparatul, prin "metoda oarbă", privind tot timpul în teren;

d) în cazul în care acţiunile se desfăşoară rapid şi sunt numeroase, la aparat pot comanda tastele doi sau trei operatori. Cum la jocul de volei viteza

mingii este mare, iar acţiunile de atac ale unei echipe se succed foarte rapid, ba chiar se petrec, într-o situaţie, simultan cu cele ale celeilalte echpe, respectiv atac – blocaj, pentru înregistrare este nevoie de trei operatori, astfel:

- ***primul*** înregistrează felul acţiunilor echipei A (fiecare acţiune cu procedeele ei de execuţie);
- ***al doilea*** înregistrează acelaşi lucru la echipa B;
- ***al treilea*** înregistrează identitatea celui care loveşte mingea de la ambele echipe.

În acest fel, pe actogramă, vor apărea simultan chiar mai multe semne, atât pentru echipa A, cât şi pentru echipa B (atac echipa A-blocaj echipa B, reuşit sau nereuşit-preluare echipa A etc.)[43].

Precizia acestor sincronizări este, de multe ori deficitară, chiar dacă înregistrează mai mulţi observatori şi de aceea se foloseşte cu succes filmul, deşi, costurile sunt destul de ridicate. Sincronizarea se face, de această dată, în paralel cu rularea filmului, care poate avea într-un colţ şi înregistrarea scurgerii timpului sau apariţia intermitentă a timpului după diverse intervale planificate la început.

Prelucrarea datelor poate fi continuată cu întocmirea unor diagrame, tabele statistice, grafice, ca de altfel în oricare caz de culegere de date obiective, specifice activităţii sportive.

3.2.1.3. Actografia computerizată

Utilizarea calculatorului ne aduce mai aproape de tema noastră, devenind în ultimul timp de foarte mare importanţă în activitatea sportivă şi în special în evaluarea datelor înregistrate, culese, în unele cazuri, chiar cu ajutorul aceluiaşi calculator, sau izolat, şi abia apoi, prelucrate de calculator.

[43] Epuran, M., (2005*) Metodologia cercetării activităţilor corporale – Exerciţii fizice, sport, Fitness, Ediţia a II-a*, Editura FEST, Bucureşti, p.292-298;

Prima variantă prezintă avantajele cele mai mari, prelucrarea datelor făcându-se instantaneu, cu condiţia introducerii în calculator a unui "soft" corespunzător.

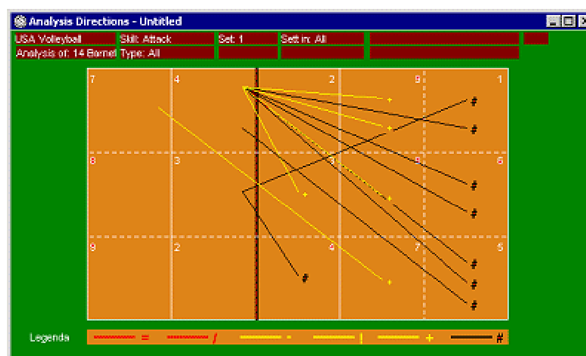


Fig. 3.1.- Analiza direcţiilor de atac – „soft"-ul Data Volley 2

Cercetătorul operator stabileşte felul acţiunilor ce urmează a fi înregistrate şi le codifică în limbajul calculatorului. Alcătuieşte apoi programul de prelucrare a datelor înregistrate, de regulă operaţii aritmetice de adunare şi procente pe tipuri de acţiuni (frecvenţe) şi calitatea lor (reuşite-nereuşite).

3.2.2. Tehnicile cinematice, fotografice şi cinematografice

3.2.2.1. Fotografia

Această imagine fotografică singulară, "instantaneul", poate fi utilă, în surprinderea unei trăsături, a stării, a conduitei sportivului, a fizionomiei de efort, în timpul efectuării acţiunilor de joc. Instantaneul tehnic va surprinde momentul "cheie" al execuţiei, acela care este cel mai important pentru sportiv şi antrenor pentru a fi analizat şi apoi urmat.

Fotografia poate fi asociată cu elemente de desen pentru trasarea segmentelor corpului supuse studiului, pentru marcarea cu repere a articulaţiilor sau punctelor studiate, pentru calcularea unghiurilor sau trasarea direcţiei unei axe, a unor planuri sau forţe. Se pot transfera imaginile fotografice în memoria

calculatorului şi folosi, pentru a fi studiate, cu ajutorul unor programe de editare grafică, ce permit prelucrarea acestora[44].

3.2.2.2. Cronofotografia

Este o tehnică, realizată de Marey, care a echipat subiectul cu un costum negru, pe care a fixat, la articulaţii şi cap, puncte şi linii albe, şi utilizând un obturator cu o anumită frecvenţă de deschidere, prin expunerea multiplă a aceluiaşi suport fotosensibil (film sau placă), a evidenţiat fazele mişcării, punctele repere apărând vizibile pe film. Timpul de expunere trebuie să fie foarte scurt, iar fondul pe care se proiectează subiectul cât mai închis.

Se poate aprecia timpul de execuţie a mişcării, fiind măsurat după numărul de rotări şi unghiul la centru al obturatorului, iar viteza, apreciată prin intervalul dintre două puncte consecutive, se măsoară pe imaginea fotografică.

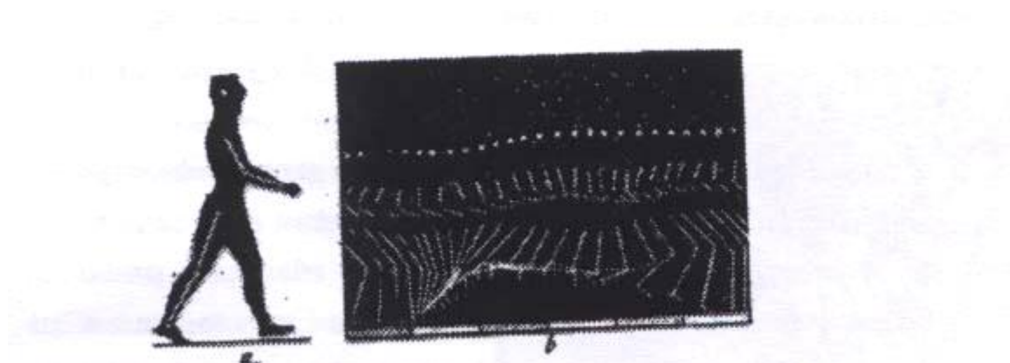


Fig 3.2. - Cronofotografia: costumul subiecţilor şi cronofotograma unei alergări (după Marey cit. de Epuran, M. 2005)

Subiecţii sunt marcaţi cu pastile reflectorizante sau pastile care luminează intermitent, de la o sursă de curent portabilă şi prevăzută cu un vibrator reglabil sau diode emiţătoare de lumină pulsatorie.

În analiza biomecanică, în funcţie de felul cronometrării, avem cronografii realizate:

[44] Hanţiu, I. (2003) - *Studiul mişcării* - Editura Universităţii din Oradea, Oradea, p. 30-33;

- **cu obturatorul deschis** - sursa de lumină fiind întreruptă periodic prin intermediul unui dispozitiv rotativ. Se realizează astfel, cronociclofotografii sau ciclografii (tehnica Marey);
- **cu obturatorul deschis** - subiectul fiind luminat cu intermitenţă-cronofotografie, fotografie prin lumină intermitentă (strobofotografia).

3.2.2.3. Ciclograma

Principiul este acelaşi cu cel al cronofotograflei, diferenţa constând în faptul că în faţa obiectivului nu se mai află obturatorul cu fantă, el fiind deschis, pe film sau placă, imprimându-se urmele luminoase ale beculeţelor, a căror mişcare, în plan vertical şi lateral, va permite analiza traseului diferitelor segmente şi ale corpului în spaţiu.

3.2.2.4. Chinograma

Reprezintă o succesiune de momente ale unui act motric, numărul lor fiind dat de durata acestui act şi de frecvenţa cadrelor pe secundă. Chinograma, se realizează cu aparate de fotografiat "tip robot", cu motor mecanic sau electric, care permite luarea a 6-8 imagini pe secundă, utilizând aparate foto cu frecvenţa cadrelor de 16, 24, 32, 64 imagini pe secundă.

Chinogramele cu destinaţia metodică nu pun prea multe probleme tehnice, ele fiind făcute "din mână", însă, cele cu destinaţie ştiinţifică trebuie, să îndeplinească următoarele cerinţe:

- frecvenţă cât mai mare a cadrelor;
- unghi de filmare optim;
- camera aşezată pe trepied, cu posibilitate de rotare în plan vertical şi orizontal;
- fond contrast cu subiectul filmat;
- repere, grile, indicatori, pe baza cărora să se poată măsura distanţele parcurse şi corecţia erorii de paralaxă;

➢ cronoscop, ce permite afişaj vizibil pe fotogramă şi care va indica exact, durata fiecărei faze a actului filmat.

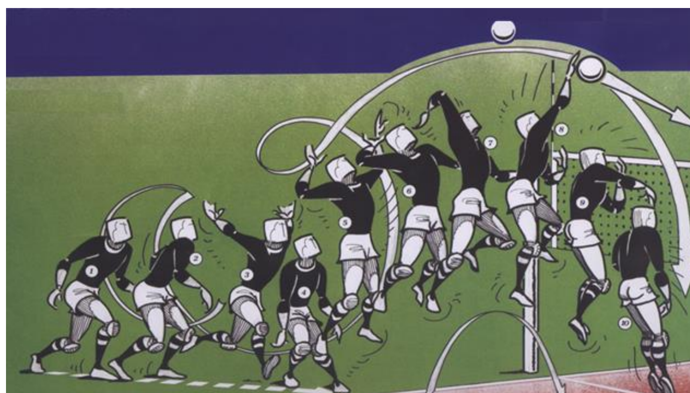


Fig. 3.3. - Kinograma loviturii de atac – FIVB Coaching Manual

Chinogramele şi filmele, pot fi oricând, proiectate pentru studiu direct vizual, o "citire" mai îndelungată făcându-se la masa de montaj sau la aparatul de proiecţie, filmul fiind făcut tip "buclă", cu repetări multiple.

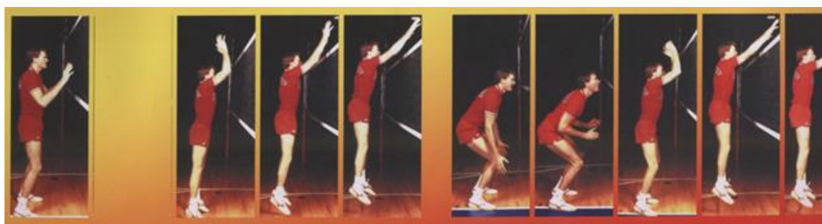


Fig. 3.4. - Kinograma blocajului individual - FIVB Coaching Manual

3.2.2.5. Diapozitivele şi diafilmele

De o mare utilitate în instruirea tehnică a începătorilor sunt diapozitivele şi diafilmele, care reprezintă procedeele tehnice în succesiunea metodică a învăţării lor. Având în compoziţie între 30-70 de imagini fixe[45], ele pot fi utilizate în predarea la un grup mai mare de sportivi. Dacă prezentarea de diapozitive şi diafilme se face şi color, interesul şi dorinţele începătorilor de a realiza exerciţiile prezentate devin mai persistente. Deşi diafilmele au text

---

[45] Roibu, T., (1994) - *Tehnologia audiovizuală în educaţie fizică şi sport* – Editura A.N.E.F.S, Bucureşti, p.93;

explicativ, ele trebuie comentate, pentru completarea aspectelor necuprinse în imagine.

3.2.3. Tehnica înregistrărilor "video"

Este o tehnică importantă, utilizată pentru dezvoltarea capacităţii de observaţie în efectuarea unor analize calitative.

Utilizarea tehnicii video în timpul activităţilor sportive de către profesor/antrenor îi conferă acestuia unele avantaje faţă de cei care nu le utilizează. Imaginea video oferă posibilitatea atât profesorului, cât şi sportivilor, de a examina elementele importante ale mişcării la o viteză mai mică decât cea reală, oferind astfel posibilitatea de a creşte capacitatea de înţelegere şi de a studia anumite aspecte de profunzime ale mişcării.

De asemenea oferă posibilitatea de a utiliza înregistrările video ca o metodă de evaluare a performanţelor sportivilor, orientată spre creşterea feed-back-ului oferit de profesor în vederea ameliorării capacităţii de performanţă a sportivilor.[46]

Înregistrările video şi redarea lor prezintă unele *avantaje*:

- redarea cadru cu cadru;
- analiza cu viteză încetinită sau accelerată a acţiunilor;
- posibilităţi de proiectare mărită, pentru efectuarea de conturograme şi calcule ale traiectoriilor, unghiurilor, duratelor, vitezelor şi a acceleraţiei, în timpul efectuării mişcărilor;
- analiză în timpi reali a tehnicii de execuţie şi ca feedback sau intervenţie pentru îmbunătăţirea performanţelor[47].

---

[46] Castelli, Darla, (2005) - *Technology integration: Virtually possible, Teaching elementary physical education* - Human Kinetics, p. 6;
[47]Knudson, D., Morrison C., (2005) - *Utilizarea înregistrării video în scopul analizei calitative a performanţelor sportive* - Seria Biblioteca Antrenorului, nr.6, Bucureşti, p.33 – 42;

Când se analizează mişcările este bine să se utilizeze camera de luat vederi cu cronoscop încorporat, fiecare imagine redată pe ecran fiind astfel însoţită şi de timpul real.

Marele avantaj al tehnicii video îl constituie posibilitatea de a revedea cele înregistrate, datele culese putând fi reverificate şi reducând astfel posibilitatea de a greşi sau de a "scăpa" unele amănunte din înregistrările directe.

Prin utilizarea prezentării sarcinilor motrice şi prin imagini video, prin recurgerea la analiza imaginilor privind execuţia propriilor mişcări (autoscopia), se obţinere un *feed-back* mai bun şi, implicit, o mai bună *conştientizare* a sarcinii ce trebuie însuşite, care, în final, împreună conduc la optimizarea învăţării procedeelor tehnice. Autocopia este o probă a adevărului, care obligă antrenorul să dea dovadă de rigoare, imaginile video fiind vizualizate la teren prin filmul pedagogic de imagini reale, cu proiector de analiză, sau/şi prin film de animaţie grafică animată[48].

Observarea şi înregistrarea unor parametri ai jocului cu ajutorul înregistrărilor video asigură obţinerea unor informaţii utile, privind capacitatea sportivilor de aplicare a celor învăţate. Aceste informaţii dau posibilitatea să se realizeze evaluarea ciclului de pregătire pe baza unor date obiective şi, totodată, contribuie la stabilirea unor perspective reale pentru următoarea etapă de pregătire.

Apelarea de către cadrul didactic la analiza execuţiei mişcării de către un sportiv prin intermediul înregistrărilor video, asistate de computer, îi/le oferă acestuia/acestora, informaţii care, nu pot fi obţinute din alte surse, şi prin valorificarea lor se ajunge la îmbunătăţirea cunoaşterii şi optimizarea procesului de predare / învăţare.

---

[48] Piasenta, J. (1998) - *Cercetarea observaţională* - Colecţia SDP nr. 397-399, Bucureşti, p.36;

Analizele de tip cinematic se realizează prin două procedee: manual şi automat.

3.2.3.1. Procedeul manual

Este, destul de dificil de realizat şi presupune aşezarea pe ecranul monitorului a unei folii transparente, prevăzută cu raster (liniatură orizontală şi verticală care formează o reţea), a cărei dimensiune este stabilită în funcţie de mărimea şi timpul de imagine proiectată. Este necesar a se marca punctele ce urmează a fi analizate, pentru identificarea lor în diferite momente ale mişcării.

Cercetătorul înscrie coordonatele din raster pentru imaginea studiată, urmând ca, pentru fiecare cadru, să se procedeze identic. Pot fi calculate timpul şi spaţiul, precum şi unghiurile, ca şi la analiza de film.

3.2.3.2. Procedeul automat

Utilizând calculatorul şi unele dispozitive auxiliare, numite interfeţe, se uşurează foarte mult munca cercetătorului, asigurând, în acelaşi timp, analiza cantitativă precisă şi mai complexă a mişcărilor studiate, putându-se face descrierea fizică şi matematică a acţiunii în cauză.

Pentru studiul complex sunt necesare sisteme de analiză şi instalaţii, care, pe lângă calculator, includ camera video şi unele instalaţii anexe, care să permită înregistrarea diverşilor parametri.

O astfel de interfaţă este digitizorul, care transformă curbele plane (analogice) continue, într-un set de caractere binare, discrete (numerice), imaginile proiectate fiind, prelucrate de calculator, cifric şi grafic.

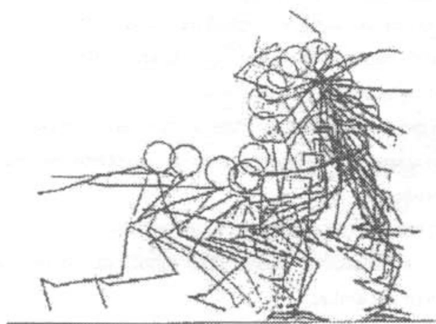


Fig. 3.5. Lovitura de atac în volei (1 imagine din 4) - Hanţiu I. 2003

Există o diversitate de astfel de instalaţii, dar noi ţinem să amintim aici, sistemul de analiză a imaginilor sportive ANAIS (Analyse d'images sportive), sistem care a fost dezvoltat de Jaque Dubois. În linii mari, acest sistem se bazează pe analiza imaginilor video tratate şi se exprimă sistematic astfel:

1. ***un sistem video sau cinema*** - care permite achiziţionarea la viteze reglabile a imaginilor şi stocarea lor şi, apoi, posibilitatea de a le vizualiza;
2. ***un calculator*** - echipat cu o interfaţă ce asigură transformarea imaginilor video sau filmate în imagini sau semnale numerice, pe care calculatorul poate să le trateze.

Se efectuează o primă tratare pentru ameliorarea sau transformarea calităţilor imaginilor prin procedee matematice, bazate pe analiză clasică.

Un al doilea tratament este tocmai programul ANAIS, ce conţine *programe specifice* de măsurare a caracteristicilor temporale şi spaţiale, de viteză şi acceleraţie, ale mişcările umane[49].

Complexitatea analizei depinde de posibilitatea de achiziţionare a informaţiilor şi prelucrarea lor cu ajutorul "soft-urilor" special concepute în această direcţie.

3.2.4. Evaluarea cu ajutorul calculatorului

Calculatorul electronic sau computerul a devenit un instrument indispensabil şi extrem de eficient şi comod pentru cei ce lucrează în marea performanţă, datorită capacităţii mari de a înregistra şi păstra informaţiile şi, mai ales, a posibilităţilor de prelucrare extrem de rapide şi din nenumărate puncte de vedere.

---

[49] Hanţiu, I. (2003) - *Studiul mişcării* - Editura Universităţii din Oradea, Oradea, *p. 33-41;*

Înregistrarea manuală şi mecanică va continua să supravieţuiască, mai ales la nivelele inferioare ale performanţei, în special datorită dificultăţilor financiare, dar computerul, prin introducerea pe scară din ce în ce mai largă, devine indispensabil în analiza performanţelor. În acest sens este obligatorie colaborarea cu specialişti din domeniul ciberneticii, fără a uita, însă, şi de iniţierea şi perfecţionarea antrenorilor pe această linie.

Având un "soft" mai sofisticat, se pot înregistra valori ale unor comportamente individuale şi se pot calcula, pentru fiecare exerciţiu utilizat în antrenament, numărul de participări la minge, numărul acţiunilor fără minge, reuşitele şi greşelile, prin calcularea unor indici de eficienţă a acţiunilor etc.

Posibilităţile de utilizare a calculatorului în domeniul educaţiei fizice şi sportului, în opinia lui Epuran, M.[50] vizează următoarele direcţii:

- ✓ ***cercetarea ştiinţifică din domeniu*** - cu numeroasele aspecte ce pot fi investigate: prelucarea statistică a datelor recoltate, determinări de capacitate motrică, fiziologică, biomecanică, electrofiziologică şi transformarea lor în date cifrice;
- ✓ ***activitatea psiho-pedagogică a profesorului şi antrenorului***: prelucarea informaţiilor şi interpretarea acestora, analiză tehnico-tactică, asistarea instruirii.

La toate acestea Mârza D.[51] adaugă ***informarea*** ca fiind a treia şi cea mai importantă direcţie de aplicare în jocurile sportive de performanţă, prin posibilitatea de achiziţionare şi accesare cu ajutorul unor sisteme de observaţie specifice, a unor baze de date ce conţin informaţii de interes din domeniu.

O nouă modalitate, de culegere de date, în observarea sistematică a jocurilor sportive, este **metoda de culegere a datelor, în observarea**

---

[50] Epuran, M., (2005*) Metodologia cercetării activităţilor corporale – Exerciţii fizice, sport, Fitness,* Ediţia a II-a, Editura FEST, Bucureşti, p. 307-312;
[51] Mârza, D., (2006*)* - *Optimizarea şi dirijarea pe baze informatice a pregătirii şi competiţiei în jocurile sportive* - Editura PIM, Iaşi, p.133;

sistematică a jocului, prin recunoaşterea limbajului uman de către calculator.

Avantajele acestei metode[52] sunt evidente:

- *viteză sporită de înmagazinare (înregistrare);*
- *nici un fel de erori presupuse;*
- *erorile de redactare sunt practic excluse;*
- *ochii şi mâinile rămân libere pentru alte sarcini.*

Spre deosebire de înmagazinarea de date prin tastatură, ceea ce foloseşte acest aparat nu are nevoie de nici un fel de pregătire specială.

Performanţele scăzute şi costurile ridicate ale tehnologiilor specifice au făcut ca scopurile să nu fie atinse decât parţial.

Abia în ultima vreme s-au obţinut câteva rezultate notabile, ca efect al scăderii preţurilor, la Computer-Handware, deşi s-a manifestat o creştere însemnată a performanţelor, în ceea ce priveşte tehnologia cu privire la prelucrarea semnalelor şi perfecţionarea componentelor electronice.

Un sistem de recunoaştere a limbajului, de către calculator, poartă denumirea de **sistemul Platina.** Pentru a putea înţelege vorbirea omenească, maşina trebuie să aibă posibilitatea de a realiza analiza undelor sonore ale cuvintelor rostite. Cuvintele se compun, la rândul lor, din sunete, iar fiecare sunet al vorbirii se produce prin vibraţia corzilor vocale, fiecare sunet păstrând aceleaşi caracteristici. Cuvântul rostit va fi retransformat, pentru a putea deveni o informaţie posibil înţeleasă de calculator.

Decodificarea informaţiei are loc după ce undele sonore, respectiv mostrele de frecvenţă ale vorbitorului, au fost prelucrate într-un transformator analog-digital. Cuvintele înregistrate vor fi primite aici, ca o succesiune continuă de frecvenţe şi vor putea fi stocate ca valori digitale.

---

[52] Loy, R. (1996) - *Recunoaşterea limbajului uman de către computer - o nouă metodă de culegere a datelor în observarea sistematică a jocului* - Analiză sistematică multimedia în sfera tehnico-tactică a jocurilor sportive - SDP, nr.378-379, Bucureşti, p. *62;*

Computerul cercetează vorbirea prin prisma efectelor legate de sunete, pe care, apoi, le compară cu mostrele de cuvinte înmagazinate în vocabularul său de recunoaştere. Aceasta înseamnă că el caută o mostră de referinţă, care să coincidă cu mostra de vorbire (mostra text). Este nevoie ca banca de date să poată defini toate sunetele ce trebuie recunoscute. Problemele care se pun, în acest caz, se referă mai cu seamă la diferitele obişnuinţe de exprimare şi vorbire ale operatorului, la tonul şi intensitatea sunetelor emise, care depind de situaţie şi de viteza de vorbire, variabilă şi ea de la caz la caz. Modificările trecătoare, spre exemplu datorate unei răceli, creează dificultăţi în recunoaşterea cuvintelor date, dar, acelaşi lucru se petrece şi în cazul unor defecte de vorbire.

Oricum, precizia recunoaşterii limbajului nu poate merge deocamdată decât până la, 92-97%, dar sistemul ca atare poate fi perfecţionat.

3.2.5. Evaluarea acţiunilor cu ajutorul indicilor de eficienţă

Înregistrarea, sortarea şi compararea clasamentelor interesate de echipă, bilanţurile naţionale şi internaţionale, ierarhiile stabilite, alături şi de alte informaţii, directe sau indirecte, pot oferi, date obiective necesare în conturarea unui eventual model de competiţie optimală. Acest model optimal urmează să cuprindă indicatorii de eficienţă la acţiunile de joc, pe care urmează să-l atingă echipa în competiţia respectivă.

Eficienţa acţiunilor de joc se înregistrează doar în condiţii de concurs, prin urmărirea unor structuri de execuţii care exprimă lanţul funcţional al jocului de volei.

Cele mai pertinente informaţii sunt acelea care caracterizează potenţialul jucătorilor dinaintea concursului, în funcţie de acest potenţial antrenorul definitivează sextetul de bază care va intra în joc, programându-şi şi eventualele schimbări de jucători, care să-i permită obţinerea unui rezultat favorabil propriei echipe.

Şerban, M.[53] consideră că ***obiectivizarea*** se bazează pe înregistrarea *eficienţei acţiunilor* de joc şi prelucrarea datelor prin tehnici matematice. Este de preferat ca înregistrările din jocuri să corespundă standardelor internaţionale, elaborate de F.I.VB., pentru a ne putea raporta la acestea. Scara de evaluare cuprinde cinci nivele, astfel:

0 = greşeală (-);

1 = menţinerea mingii în joc spre limitarea greşelii (-0);

2 = continuarea fazei cu limitarea acţiunilor tactice (0);

3 = condiţii optime de continuare a fazei (+0);

4 = finalizarea (+).

Ultimul nivel (4=+) se regăseşte doar la acţiunile decisive, serviciu, atac şi blocaj, pentru celelalte acţiuni (preluare, ridicare), avem, doar, patru nivele, ultimul fiind considerat, ca o acţiune excelentă (3=+0), întrucât nu sunt acţiuni de finalizare, decât cu totul întâmplător (o preluare direct la adversar, care cade între doi jucători), iar aceste acţiuni de joc asigură doar legături între jucătorii aceleaşi echipe.

Tot în funcţie de standardele internaţionale ale F.I.V.B., Ghenadi V. (1995)[54], prezintă un model, de calcul al eficienţei acţiunilor de joc, tot pe cinci nivele, dar diferenţiat pe fiecare acţiune în parte, calitatea execuţiilor fiind notate cu literele a, b, c, d şi e, corespunzând calificativelor de la foarte bun, bun, satisfăcător, nesatisfăcător la greşit.

Formula de calcul este: $C.E = \frac{TPct}{TE} = \frac{a+b+c+d+e}{TE}$ =2

[53] Şerban, M. (2009) *Filosofie şi pragmatism* - Editura Universitaria, Craiova, p. 451;
[54] Ghenadi, V. (1995) - *Volei-Obiectivizarea instruirii* - Editura Plumb, Bacău, p. 40-57;

Astfel, pentru fiecare acţiune, în funcţie de calitatea ei, se vor aduna puncte la total (TPct), dacă acţiunea, este notată de la satisfăcător în sus, sau se vor scădea puncte, dacă acţiunea, este nesatisfăcătoare sau greşită.

"Manual for statistical match record” editat de F.I.V.B. propune următoarele formule de calcul al indicilor de eficienţă:

– pentru preluare: E=[3x(3-0)+2x(2)+lx(l)]xl00/(3)xN

– pentru serviciu şi atac: E=[4x(4-0)+3x(3)+2x(2)+lx(l)]xl00/(4)xN

– pentru blocaj: E=[4x(4)+3x(3)+2x(2)-l(0)]xl00/(4)xN

– pentru ridicare: E=[3x(3)+2x(2)+lx(l)-lx(0)]xl00/(3)xN

unde N = număr total de execuţii pe jucător

(4)-număr de acţiuni decisive (aşi)

(3)-număr de acţiuni cu calificativ "excelent"

(2)-număr de acţiuni cu calificativ "bine"

(l)-număr de acţiuni cu calificativ "insuficient"

(0)-număr de acţiuni greşite

Prelucrarea statistică este, de regulă, cantitativă, fără să furnizeze prea multe date noi, fiind influenţată major de nivelul echipelor care se confruntă, ajungându-se uneori şi la aprecieri greşite. În acest sens, datele statistice trebuie prelucrate prin *funcţii-obiectiv*[55], atât la nivelul acţiunilor de joc, cât şi în structurile de joc.

Funcţiile-obiectiv, care reprezintă modelul matematic al analizei de joc sunt lineare, urmărind ca rezultatele să fie cuprinse în intervalul-unitate [0 şi 1]. Dacă notăm cu *pi* procentajul de reuşită al unei acţiuni de joc, cu *fi* ponderile atribuite fiecăreia şi dacă scriem funcţia-obiectiv a fiecărei acţiuni (*Fa*), ca medii ponderate, acestea iau valori cuprinse în intervalul [0 şi 1], cu interpretarea de nereuşită totală când Fa = 0 şi de reuşită totală când Fa = 1. Funcţia obiectiv se prezintă astfel:

---

[55] Şerban M., de Hillerin, P., (1984) - *Volei - strategie şi tactică* - Ed. Sport-Turism, Bucureşti, p. 69;

$$Fa = \frac{\sum_{i=1}^{n} pi \bullet fi}{\sum_{i=1}^{n} pi}$$

Dacă vrem să analizăm o structură de joc (*Fs*) printr-o funcţie-obiectiv, aceasta prezintă următoarea formă:

$$Fs = \frac{\sum_{i=1}^{n} Fa}{na}$$

Pentru o mai mare fidelitate a lui *Fs* se va lua în calcul ponderea frecventei acţiunilor de joc exprimate în procente (*pi*):

$$Fs = \frac{\sum_{i=1}^{n} pi \bullet Fa}{\sum_{i=1}^{n} pi}$$

Ponderile atribuite (*fi*) acţiunilor de joc, cu o scalare pe trei nivele, aşa cum sunt prezentate şi în fişele de înregistrare F.I.V.B. sunt următoarele:

Note FIVB	***0***	***1***	***2***
Scalare	-	0	+
Fi=3	0	0,5	1

Fig. 3.10 - Ponderile atribuite acţiunilor de joc (după Şerban, M. -1999)

Valoarea binară a funcţiei obiectiv: F = 0< = > eşec; F = 1< = > succes. Aceste funcţii-obiectiv au o întrebuinţare mult mai largă, putându-se racorda la aprecierea biomotrică a echipei, la obiectivizarea procesului de pregătire tehnico-tactică, la definirea valorii unui antrenament şi, implicit, a unui micro-, mezo- şi macrociclu de pregătire, etc.

Dau astfel posibilitatea de a transforma o acţiune de joc dintr-o structură de joc în probă şi normă de control, care, în acest caz, va avea o unitate de măsură bine precizată şi executată în condiţii de joc[56].

Bortolli G. (2007)[57] consideră că există diferiţi indici de evaluare a randamentului echipei sau a jucătorilor utilizaţi:

- ✓ eficienţa individuală a jucătorului pe fiecare acţiune şi post;
- ✓ eficienţa colectivă în faza ofensivă;
- ✓ eficienţa structurilor de joc pe fiecare rotaţie, în funcţie de poziţia ridicătorului.

Linda Delk (1997)[58] prezintă un calcul simplificat al evaluării performanţelor cu ajutorul unor indici prezentaţi în Manualul Naţional de Statistică al Asociaţiei Antrenorilor de Volei din America:

- ✓ eficienţa atacului:
- ✓ eficienţa serviciului şi a preluării din serviciu:
- ✓ eficienţa paselor

Există o serie de firme, ce au creat soft-uri special concepute pentru jocul de volei, menite să ofere o analiza statistică complexă a acţiunilor realizate de jucători, atât din punct de vedere cantitativ, cât şi calitativ, pe care le vom exemplifica într-un subcapitol următor.

---

[56] Şerban, M. (1999) - *Gândirea - Factor de optimizare a modelării* - Editura Printech, p. 142-158;
[57] Bortolli, G. (2007) - *Manuel de volley – ball de l`iniatiation au perfectionnement* - Editura Amphora, Paris, p.172;
[58] Delk Linda (1997) - *Coaching Volleyball - Graphing statistical performance* - Editura Masters Press, Chicago, p.259-263;

3.3. Sisteme informatice multimedia specializate în analiza acţiunilor tehnico-tactice ale sportivilor

Instruirea asistată de calculator comportă un program de instruire, care este un produs pedagogic (rezultatul programării pedagogice) şi transcrierea acestuia în program-computer (care reprezintă un produs informatic). Programul pedagogic şi produsul informatic alcătuiesc resursele/componentele software, iar echipamentul electronic care mediază inserţia lor în practică se numeşte resursă/componentă hardware.

De curând, a fost introdus în circulaţie şi termenul *courseware,* care semnifică elaborarea lecţiilor/activităţilor instructiv-educative propriu-zise.

Există numeroase aplicaţii ale informaticii în domeniul educaţiei fizice şi sportului. Perl J. (2002) consideră că folosirea instrumentelor informatice poate produce un stimul permanent şi de tip nou. Este necesar în opinia lui să se creeze un sistem informatic cu instrumente informaţiale specifice fiecărei discipline sportive, care să fie integrat în procesul de antrenament[59].

Îmbinarea dintre computer şi imaginile video amplifică posibilităţile de aplicare a acestor aplicaţii, în procesul de învăţare motrică utilizându-se o serie de instrucţiuni şi feedback-uri audio-vizuale, antrenorul având posibilitatea de a reuni, chiar singur, aceste secvenţe pentru sportivii săi.

Saltul calitativ în evoluţia tehnologiei a fost determinat de apariţia şi evoluţia calculatoarelor, datorită multiplelor avantaje pe care le oferă capacităţile acestora:

- *capacitate de analiză statistică*: viteză şi precizie de calcul;
- *capacitate de memorare şi stocare a informaţiilor*: prelucrarea complexă a unei cantităţi mari de informaţii;

[59] Perl, J. (2002) - *Problematici, obiect şi perspective ale unei discipline particulare a ştiinţei sportului, publicată în Informatică aplicată sportului* - B.I. 563-564, Bucureşti, p. 18;

- *capacitatea de simulare*: impunerea modificării aleatoare a unui model idealizat al unui sistem, obţinându-se soluţii convenabile în simularea matematică a unor faze tehnico-tactice;
- *capacitatea instrucţională* (de asistare a instruirii): programarea şi asistarea practică instruirii pe baza unor aplicaţii software, utilizarea lor în clasificarea sortivilor, planificarea momentelor şi a mijloacelor utilizate în instruire;
- *capacitatea de măsurare*: stabilirea unor parametri sau indicatori ai mişcărilor sau alte caracteristici ale acestora (fiziologice, viteză, acceleraţie etc.).

Mijloacele multimedia sunt formate din echipamente hardware-software, fiind utilizate în majoritatea disciplinelor sportive, atât în cadrul procesului instructiv-educativ, cât şi în prognoza, analiza şi evaluarea competiţiilor. Există numeroase configuraţii video-calculator ce se folosesc în activitatea sportivă, iar direcţiile de aplicare ale acestora le putem sintetiza, astfel:

– *Informaţional – documentare – prezentare* - descrierea caracteristicilor competiţiei şi cuprinderea unor informaţii cu caracter general şi de specialitate;
– *Crearea unei baze de date* - cu informaţii referitoare la participanţi, evenimentele înregistrate şi clasificarea acestora după anumite crterii sau tipare;
– *Analiza caracteristicilor mişcărilor* execuţiilor motrice bazate în special pe tehnica video: cu ajutorul unor echipamente specializate în măsurarea şi analiza acestora;
– *Evaluarea eficienţei acţiunilor*, a randamentului fiecărui sportiv sau a întregii echipe;
– *Programarea şi planificarea exerciţiilor metodice* folosite în cadrul antrenamentului, putând fi introduse informaţii referitoare la: descrierea, desenarea exerciţiilor, dozarea lor, indicaţii metodice etc.;

– *Stocarea şi manevrarea* acestora, pe diferite suporturi de memorie în diferite formate;

3.3.1. Sisteme multimedia bazate pe tehnica video utilizate în jocurile sportive

În cele ce urmează, prezentăm o serie de *sisteme ce au la bază tehnica video,* fiind concepute de firme, unele mai cunoscute fiind promovate prin intermediul Internetului, sisteme ce se dezvoltă şi se multiplică continuu, devenind tot mai performante:

- ***Sistemul Multimedia Smart*** [60] – este o bază de date video de la diferite competiţii sportive, dezvoltat la Institutul Japonez pentru Ştiinţa Sportului (JISS). A fost pus la dispoziţia tuturor federaţiilor sportive naţionale (NFS), în Japonia din 2007. De atunci, mai mult de 12 federaţii sportive naţionale utilizează sistem pentru facilităţile oferite:

1. Capacitatea de a manipula mii de clipuri video cu metode simple de căutare;
2. Capacitatea de a răspândi şi împărtăşi fişierele video printre antrenori şi sportivi (share);
3. Furnizarea de informaţii video adecvate din sporturi diferite.
4. Vizualizarea imaginilor, cu încetinitorul, redare video simultană a mai multor videoclipuri, posibilitatea de a adăuga comentarii text sau grafic pe imaginile video.

De exemplu: Federaţia Japoneză de Volei are serverul în sediul propriu şi stochează informaţii de la diferite competiţii, iar antrenamentele echipei naţionale sunt înregistrate cu o cameră fixă şi postate pentru a fi vizualizate de „staff”, antrenori şi sportivi, într-o oră de la terminarea antrenamentului,

[60] Chikara, M. (2009) - *Experiences Using the Multimedia SMART-System* - în International Council of Sport Science & Physical Education Bulletin, nr.57, p.79;

asigurându-se astfel o bază ce conţine informaţii atât din timpul compeţiţiilor, cât şi din timpul antrenamentelor.

- ***Sistemul de diagnosticare şi consultanţă asistat de computer şi aparatură video, TECHNIK-TAKTIK-VOLLEYBALL***

Acest sistem şi utilizarea lui flexibilă, orientată pe scop şi sarcini, permite diagnosticarea performantei în volei, pe toată durata competiţiei. Construcţia acestuia, precum şi capacitatea lui modulară şi complexă de utilizare, unesc funcţiile culegerii şi evaluării datelor.

Grupa de specializare în jocuri sportive din Institutul pentru Ştiinţă Aplicată a Antrenamentului, din Leipzig, condusă de Berthold Frohner, consultant F.I.V.B. a pus la punct această metodă, dar aplicabilitatea ei este, în primul rând, în competiţii, putând fi adaptată şi la antrenament.

Una dintre ultimele realizări, pe lângă programele create, este realizarea unui sistem multimedia ce integrează o serie de posibilităţi de analiză a imaginilor video şi de utilizare a acestora în instruire, având la bază competiţiile mondiale desfăşurate în perioada 2006-2009, la seniori şi la juniori.

Construcţia modulară a sistemului de diagnosticare şi de consultanţă este realizat sub forma a patru module, respectiv componente software.

Modulele sistemului			Caracterizare
Analiză statistică de joc efectuată de computer	VB90	Volei	-observare sistematică a jocului: -analiză generală a performanţei; -modele standardizate.
Analiză specială specifică a plasamentului	VOWI	Volei	-observare sistematică a jocului: -analiză tactică specială; -modele pe posturi, pe specializări, concepţie de joc.
Dirijarea competiţiei, asistată de computer	WEKAS	Volei	-observare sistematică a jocului: -analiză preponderent tactică; -observarea adversarilor.
Sistem de analiză pe computer-video	VIDEOAS	Volei deschis	-analiză video subiectivă şi sistematică în corespondenţă cu VB90/VOWI/WEKAS -observare sistematică a jocului.
Serviciul informaţional asistat de computer	INFO	Volei deschis	-observare sistematică a jocului: -analiză documente -analiză generală a performanţei.

Tabelul Nr. 3.1: Sistem de diagnosticare şi consultanţă TECHNIK-TAKTIK- VOLLEYBALL (Frohner, B. 1996)

Modul interactiv de lucru cu acest sistem permite interpretarea rezultatelor, constituind, totodată, baza pentru afişarea acestora. Cuplarea aprecierii de specialitate şi a observaţiilor standardizate şi statistice ale jocului (apreciere cantitativă şi calitativă a acţiunilor jucătorilor cu ajutorul computerului), cu evaluarea video (analiză video subiectivă-calitativă şi sistematică), se constituie ca metodă semnificativă de cercetare.

Utilizarea sistemului computer-video creează condiţii de diagnosticare şi consultanţă pe următoarele planuri:

I. *Pregătirea şi dirijarea competiţiei, în perspectivă imediată:* pregătirea competiţiei în perspectivă imediată presupune folosirea de metode scris-grafice, asistate nemijlocit de calculator pe durata desfăşurării jocului.

II. *Analiză şi diagnoză pe termen mediu, programarea orientării pregătirii şi concepţiei de joc, dezvoltarea capacităţii de acţiune tactică prin dirijarea cognitivă cu ajutorul metodelor prezentate*

Necesarul de informaţii convenit cu antrenorul, pentru planificarea, organizarea şi controlul evoluţiei performanţei tehnico-tactice individuale şi colective, determină volumul şi modul de utilizare a sistemului.

Rezultatele obţinute sunt predate antrenorului şi discutate cu jucătorii, care primesc informaţiile corespunzătoare sub forma instrucţiunilor sau ca material de învăţare pentru forme de antrenament şi observare. Toate rezultatele evaluării, sunt memorate în băncile de date ale VB90, VOW1, VIDEOAS şi WEKAS, pentru acces ulterior.

III. Planul de perspectivă

Sintetizarea informaţiilor şi a interpretărilor acestora, colectate cu ajutorul sistemului de consultanţă, serveşte, în primul rând, continuităţii şi permanentei actualizări a analizei nivelului performanţei pe plan mondial şi a prognozării tendinţelor de dezvoltare, în zona tehnico-tactică.

Prin exemplul sistemului de diagnoză şi consultanţă tehnico-tactică în volei s-a dorit, în principiu, demonstrarea folosirii practice a tehnologiilor bazate pe computer şi video pentru diagnosticarea pe termen scurt, mediu şi lung a antrenamentului şi performanţei. Acestea sunt strâns legate de modul de evaluare a competiţiilor[61].

---

[61] Frohner, B. (1996) - *Tehnologie actuală asistată de aparatură video şi computer utilizată în cercetarea sistematică a acţiunilor tehnico-tactice în volei din perspectivă, individuală şi colectivă* -, publicat în Analiza sistematică multimedia în sfera tehnico-tactică a jocurilor sportive, SDP 378-379, p.7-22;

▪ *Sports Motion* – este un program creat in Statele Unite, cu aplicaţie largă în ceea ce priveşte ramurile sportive: golf, gimnastică, kaiak, box, jocuri sportive, atletism etc., pe baza înregistrării video se analizează execuţia sportivilor şi oferă numeroase facilităţi în ceea ce priveşte redarea şi prelucrarea imaginilor;

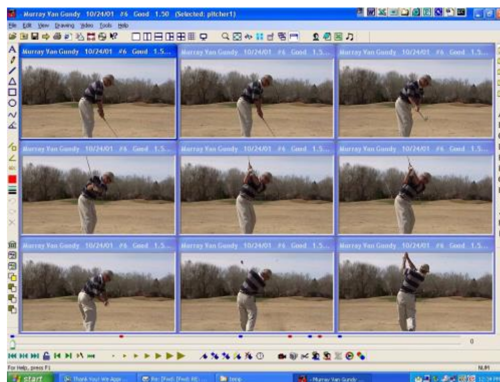


Fig. 3.11 Sport Motion – analiză video

http://www.sports-motion.com/csw-images/frames.htm

▪ *MotionView* creat de Compania AllSportSystems, este deasemenea specializat pe analiza video a execuţiei şi are mai multe versiuni (Basic, Advanced şi Elite) axate pe achiziţia, redarea, analiza şi clasificarea imaginilor. Vizualizarea şi analiza mişcărilor din diferite poziţii este posibilă prin redarea simultană a acestora cu ajutorul a 8 micro-playere. Soft-ul poate fi achiziţionat împreună cu sistemul Nomad, ce conţine tot echipamentul de care este nevoie pentru efectuarea analizei video: cameră video, laptop, trepied, cabluri etc;



Fig. 3.12 - Motion View – vizualizarea imaginii din mai multe poziţii

http://www.allsportsystems.com/video-analysis-software.html

- Compania *STEVA* a creat programe pentru baschet, fotbal, volei, hochei – înregistrarea acţiunilor şi utilizarea analizei video permite calculul eficienţei acestora, realizarea unor analize comparative între execuţia mai ultor sportivi, analiză tactică prin prelucrarea imaginilor şi marcarea evenimentelor pentru a fi mai uşor de găsit şi redat, informaţii foarte utile jucători, antrenori, arbitri;
- *Focus Performance Analisys şi Focus Technical Analisys* - elaborat de o firmă din Marea Britanie, permite adăugarea de fişiere audio, desene, şi efecte cu secvenţe video, precum şi calculul unghiului şi distanţelor dintre reperele analizate;
- *Kinovea:* este o aplicaţie din categoria General Public License (G.P.L.), find un program gratuit, foarte bine pus la punct şi dezvoltat pentru studiul tehnicii de execuţie a acţiunilor existând numeroase opţiuni de editare şi analiză video;

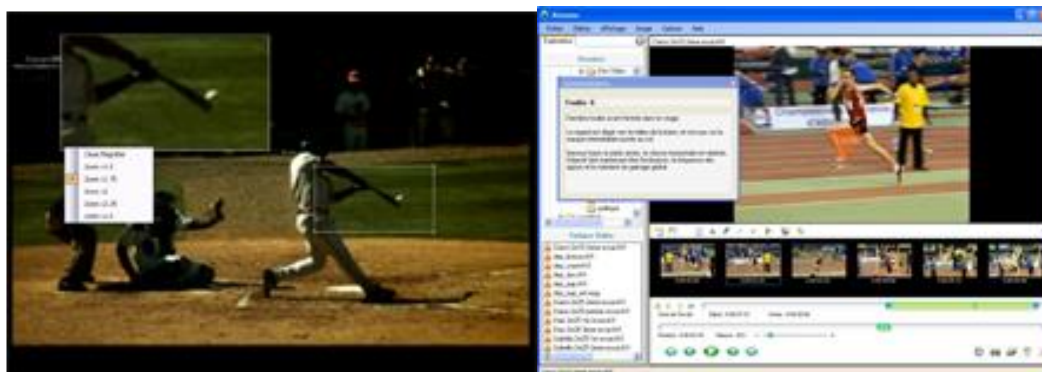


Fig. 3. 13 - Kinovea opţiunile Magnifier şi calculul unghiurilor
http://www.kinovea.org/en/?page_id=4

- *Longomatch* - este supranumit „antrenorul digital" şi este tot o aplicaţie de tipul G.P.L., fiind utilizată în jocurile sportive, specializată în manevrarea şi analiza imaginilor din timpul jocului, constituind un instrument util antrenorului în prelucarea, analiza şi prezentarea informaţiilor privind tactica de joc prin intermediul imaginilor video.

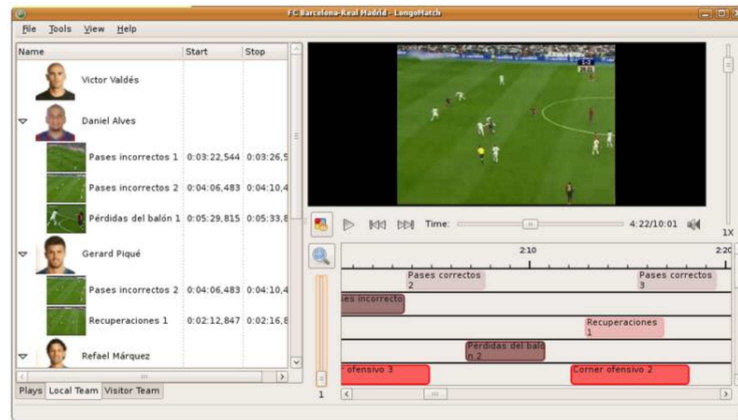


Fig. 3.14 - LongoMatch - Definirea secvenţelor video

http://longomatch.ylatuya.es/screenshots.php

- *Pachetele de programe Utilius -* create de firma germană *CCC software gmbh*, au fost realizate pentru a putea face faţă complexităţii informaţiilor şi posibilităţilor de utilizare a unui sistem de analiză multimedia, adaptate pentru diferite discipline sportive, existând un parteneriat între această firmă şi Federaţii sportive internaţionale (hochei, baschet, handbal, atletism, polo, volei), universităţi şi laboratoare de cercetare. Aplicaţiile ce conţin acest pachet de programe sunt:
  - ✓ *Fairplay* – video player: redarea imaginilor
  - ✓ *Coachassist* - crearea unei baze de date pentru programarea exerciţiilor din instruire,
  - ✓ *Easyinspect:* calculul unghiurilor, distanţelor, vitezei a diferitelor obiecte de pe imaginea video
  - ✓ *Smartmark* – rularea programului pe un PocketPc, având astfel libertate de mişcare şi analiză
- *Skill capture şi skill spector: sistem de aplicaţii multimedia* care îmbină analiza video şi analiza biomecanică avansată a mişcărilor complexe, aceste aplicaţii putând fi utilizate gratuit (freeware). Setările ce pot fi alese pentru achiziţia imaginilor oferă posibilitatea de a porni înregistrarea automat când este

detectată mişcarea, alegerea unei durate prestabilite de înregistrare, imaginile fiind imediat redate şi vizualizate pentru a oferi feedback imediat.

Skill spector permite analiza 2D şi 3D a mişcărilor, programul putând să urmărească automat anumite repere şi să descrie grafic datele mişcării: traiectorie, poziţia centrului de greutate, unghiuri, etc.

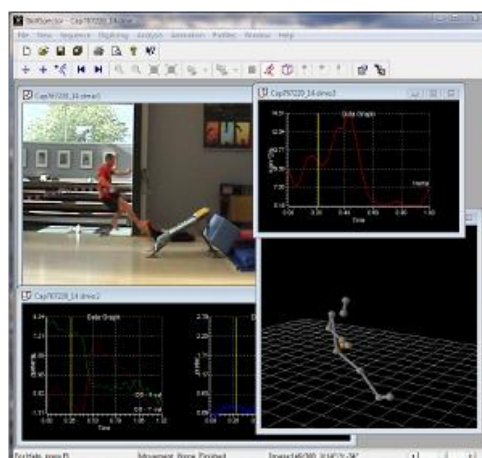


Fig. 3.15 - Analiza biomecanică – Skill spector
http://video4coach.com/index.php?option=com

- Espor este compania americană ce a creat versiunile *eAnalyze Pro, eAnalyze Plus şi eAssist* ce au în plus, faţă de cele anterioare, o interfaţă grafică deosebită şi o serie de facilităţi în ceea ce priveşte realizarea unor animaţii cu o serie de obiecte desenate, tablă tactică electronică, analiza randamentului jucătorilor direct de pe imaginile video, alcătuind un sistem complex de analiză a jucătorilor şi a jocului propriu-zis.



Fig. 3. 16 - Espor - eAnalyze Pro - Codificarea acţiunilor

http://www.espor.com/volleyball.html

Versiunile acestei aplicaţii combină analiza video cu analiza statistică şi permite efectuarea unor rapoarte grafice foarte sugestive.



Fig. 3. 17 - Espor - eAssist - Realizarea animaţilor

http://www.espor.com/eassist.html

3.3.2. Sisteme de aplicaţii multimedia folosite pe plan internaţional, în jocul de volei

În multitudinea de aplicaţii utilizate pentru evaluare în jocurile sportive s-au remarcat şi unele special doar pentru jocul de volei.

Cele mai răspândite pachete de programe sunt create de companiile:

- **DataProject** (Italia), cuprinde programele: *Data Volley 2007, Data Volley Mobile, Data Video 3, Data Training 2*;

- **Avenir Sports - Mercury Volleyball** (Anglia, Franţa)
- **Provoline** (Franţa), cuprinde programele: *Provoline – Small, Large, Profesionall, Video şi Tournament.*

Acestea au lansat pachete hardware-software, în scopul uşurării şi eficientizării muncii antrenorului în perspectiva creşterii performanţelor sportivilor, cu următoarele trei *direcţii principale de acţionare în jocul de volei*:

I. *analiza statistică a frecvenţei şi eficienţei acţiunilor*: generarea rapoartelor cu privire la tipul acţiunii, numărul jucătorului, zona de unde s-a efectuat acţiunea şi unde a fost trimisă mingea; eficienţa acţiunilor pe fiecare post, zonă şi echipă, pe set şi meci;

II. *analiza tehnicii de execuţie a acţiunilor jucătorilor*: analiza video a execuţiei acţiunilor individuale şi colective (blocajul);

III. *analiză tacticii individuale şi colective*: determinarea traiectoriilor şi a direcţiilor de acţionare preferate ale echpei proprii şi ale adversarilor şi utilizarea informaţiilor în pregătirea jocurilor următoare.

I. Analiza statistică a frecvenţei şi eficienţei acţiunilor tehnico-tactice presupune: necesitatea introducerii datelor în calculator pentru care operatorul codifică tastele, având posibilitatea de a utiliza o singură tastă sau combinaţii de taste pentru înregistrarea uneia sau mai multor acţiuni, în funcţie de cantitatea datelor pe care doreşte să le înregistreze. El poate introduce următoarele informaţii: tipul de acţiune (serviciu, procedeul de atac, blocaj etc), eficienţa acesteia, numărul jucătorului, zona în care se află, direcţia de efectuare a serviciului şi atacului.

Main code					Advanced code					Extended code			Custo
1	2-3	4	5	6	7-8	9	10	11	12	13	14	15	16-20
1	2-3	4	5	6	1-2	3	4	5	6	1	2	3	1-5
*	Play Numb	Skill	Type	+	Cmb		Start zone	End zone	End zone+	Skill type	Players	Special	Custo
* H a V	00..99 $$ Tm	S Ser R Rec A Attk B Blk D Dig E Set F Fr B	H High M Medium Q Quick T Tense U Super N Fast O Other	# + ! / - =	Attk W. Y. G. P. ..		Attk 1..9 Srv 561 79	Attk Srv 1..9	Attk Srv A B C D	Attk H Hard Spike P Soft Spike T Tip	Attk 0 no block 1 1 player blk 2 2 players blk 3 3 players blk 4 hole block	Attk Points S Block Out Side O Block Out Long F Block on floor X Direct on floor Continue C block Control Errors S Attack out side O Attack out long N Attack in Net I Net contact Z Referee call	Free Chars
					Setter Calls Set K.	Targ Attk Front Center Back Pipe Setter		Esec zone Rec Set Dig Blk Fr B 1..9	Esec zone+ Rec Dig Blk Fr B A B C D	Blk A Assist T Attempt	Blk 0 no block 1 1 player blk 2 2 players blk 3 3 players blk 4 hole block	Blk Errors S Ball out side O Ball out long F ball on floor X between hands N hands - Net I Net contact P No jump Z Referee call	
								Cone Attk 1..8					
										Rec L on Left R on Right W low	Rec 1 II plys - Lft 2 II plys - Rgt 3 III plys - Lft	Rec Errors U Unplayable X body error	

Fig. 3.18 - DataVolley – codificarea acţiunilor înregistrate

http://www.dataproject.com/English/Volleyball/DataVolley2007.aspx

La înregistrarea eficienţei acţiunilor, DataVolley propune o scală cu 4 grade de evaluare: greşeală (=), negativă (-), pozitivă (+) şi perfectă (#), iar simbolurile (/) şi (!) se pot atribui, în funcţie de tipul de acţiune, în diferite situaţii.

Pentru interpretarea datelor înregistrate programele generează automat tabele, realizează reprezentări grafice şi diagrame cu datele obţinute, atât pentru echipa proprie, cât şi pentru echipa adversă. Astfel, antrenorul poate obţine informaţii obiective cu privire la randamentul unuia sau mai multor jucători, având posibilitatea de a evalua evoluţia acestora şi a întregii echipe, pe fiecare acţiune în parte, pe fiecare set, la fiecare rotaţie, şi de a stabili raporturi între atac şi apărare etc.

Modulul Visual Volley, al programului Data Volley Professional, permite conectarea (prin cablu de reţea sau modem radio) unui al doilea calculator la calculatorul operatorului, în acest mod, antrenorul sau antrenorul secund, au acces în timpul jocului la datele înregistrate până în acel moment.

II. Utilizarea înregistrărilor video în analiza execuţiei acţiunilor tehnico-tactice în antrenament şi în competiţii. Spre deosebire de programele prezentate anterior, acestea necesită o configuraţie mult mai performantă a calculatorului, în ceea ce priveşte componentele hardware (procesor, placă video, memorie internă şi externă) pentru a putea prelucra şi analiza imaginile video.

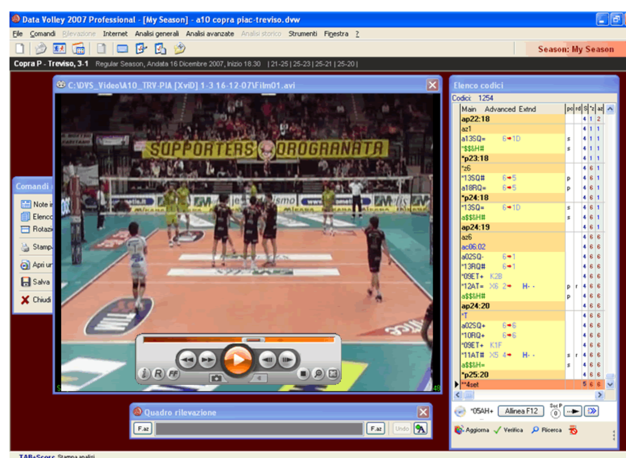


Fig. 3.19 - DataVolley – analiza statistică de pe imaginea video
http://www.dataproject.com/prodotto_dettagli.aspx

Data Video 2007 şi Provoline Video, versiunile axate pe analiza video, sunt programe concepute în vederea evaluării acţiunilor tehnico-tactice efectuate în timpul competiţiilor.

Avantajele oferite de noua versiune *Data Video 2007* sunt:

- imaginile sunt achiziţionate şi salvate direct pe calculator;
- este un program axat pe analiza imaginilor video din cadrul jocului, care sunt transformate în format digital şi salvate pe hard disk-ul calculatorului, pentru a putea fi vizualizate şi analizate după joc;
- sincronizarea imaginilor video cu analiza statistică, realizată de soft-ul Data Volley, face legătura dintre informaţii complexe obţinute din analiza statitică şi completate de imaginea video a evenimentelor, mărind eficienţa analizei acţiunilor tehnico-tactice;

- editarea imaginilor se poate realiza în funcţie de fiecare acţiune, moment, jucător etc., oferind posibilitatea de a crea secvenţe cu cele urmărite în înregistrări;
- vizionarea unor acţiuni sau faze de joc din mai multe unghiuri prin cuplarea filmării cu o înregistrare cu o alta cameră.



Fig. 3.20 - Componentele hardware ale sistemului DataProject

III. Analiză tactică individuală şi colectivă:

Aceasta se realizează în timpul meciului prin informaţiile oferite de analiza statistică: direcţii de atac şi ale serviciui, eficienţa pe fiecare zonă în parte, înregistrarea avansată permiţând statistica pe combinaţii şi procedee de acţiuni şi efectuarea unor relaţii între diferite variabile.

Professional Data Volley, oferă printre altele:

- posibilităţi de capturare, editare, căutare rapidă, derulare înainte-înapoi;
- posibilitatea efectuării unor montaje cu mai multe imagini din meciuri diferite;



Fig. 3.21- Fereastra aplicaţiei Data Video

- ➢ derulare cadru cu cadru şi la diferite viteze a imaginilor;
- ➢ posibilitatea de a afişa pe ecran 4 imagini diferite şi de a le analiza utilizând instrumente de desen, foarte utile în sedinţele cu caracter tactic de pregătire a jocurilor cu viitori adversari;
- ➢ înregistrarea acestora pe casetă video sau CD şi vizualizarea lor la video proiector.

Programul Mercury are în fereastra aplicaţiei cele 2 terenuri de joc, un player video şi o serie de câmpuri pentru selectarea şi efectuarea opţiunilor de înregistrare statistică a acţiunilor, înregistrarea înlocurilor de jocători şi schimbările dintre libero şi jucătorii din linia a II-a fiind foarte uşor de înregistrat.

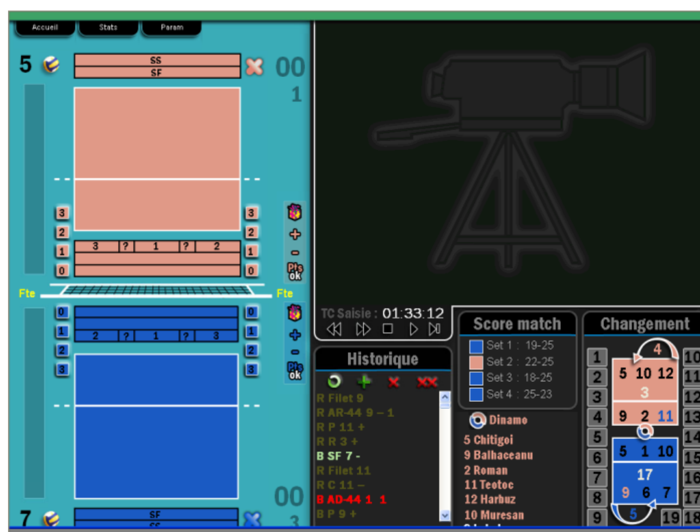


Fig. 3. 22 - Fereastra de analiză a aplicaţiei Mercury – SportsCode

http://www.sportstec.com/Products_Mercury.htm

Toate programele prezentate permit crearea unor baze de date, iar datele şi rezultatele obţinute pot fi salvate pe diferite suporturi de memorie, în acest fel antrenorul poate efectua comparaţii între diferite meciuri sau între rezultatele înregistrate în perioade diferite. De asemenea asigură o interfaţă eficientă şi atractivă cu utilizatorul, opţiunile, modul lor de manevrare, afişare şi interpretare fiind ilustrate şi explicate.

CAPITOLUL IV SISTEM MULTIMEDIA UTILIZAT ÎN EVALUAREA STRUCTURILOR DE JOC ȘI A EXECUȚIILOR TEHNICE

Multitudinea factorilor şi complexitatea pregătirii, precum şi progresul tehnologic din ultimele decenii, fac necesară introducerea în abordarea modernă a instruirii din jocul de volei a unui sistem de mijloace, adaptat cerinţelor actuale, care să asigure obiectivizarea operaţiilor de planificare, execuţie şi control a întregului proces instructiv-educativ.

Aceasta presupune utilizarea unor sisteme informaţionale, specializate, atât în analiza şi evaluarea competiţiilor, cât şi în proiectarea şi dirijarea procesului de pregătire.

4.1. Sistemul de mijloace multimedia utilizat în pregătirea sportivă și în concurs

Realizarea unui sistem de mijloace care să corespundă caracteristicilor unui sistem expert şi să permită utilizarea eficientă a capacităţilor şi resurselor de lucru ale configuraţiilor video-calculator, pentru a răspunde cerinţelor practice specifice jocului de volei, presupune o abordare interdisciplinară, fiind nevoie de includerea în team-work-ul echipei a unor specialişti din diferite domenii.

Rolul acestui sistem constă în a furniza antrenamentului unele feed back-uri, obţinute din comportamentul performanţial, acestea fiind un suport de tip practic, atât prin banca de date, cât şi printr-o legătură a acestora cu observaţiile asupra competiţiilor sau cu documentaţia de antrenament.

Necesitatea realizării unui astfel de sistem a fost evidenţiată în urma aplicării chestionarelor şi a discuţiilor pe care le-am avut cu numeroşi antrenori

şi specialişti din ţară şi străinătate, precum şi în urma preocupărilor avute în acest sens dea lungul timpului.

Echipamentele hardware utilizate pentru achiziţionarea, prelucrarea şi prezentarea imaginilor au fost:



Fig. 4.1 Componentele hardware utilizate

1-cameră video Canon profesională 20X GL2 Mini-DV 3 CCD;

2-calculator portabil Toshiba A 110, Intel Centrino 1,87GHz, 1Gb;

3-video proiector Toshiba LX 2000;

4-hard disk extern: Western Digital 500Gb;

5-Tastatură numerică cordless Logitech Usb 2.0;

6-cablu firewire IEE, ecran proiecţie, trepied, prelungitor-rolă 25m.

În ce priveşte *componentele software* ale sistemului, ne-am canalizat eforturile pentru realizarea împreună cu specialişti în programare, a 2 aplicaţii software axate pe specificul temei abordate în cercetare, orientate pe 2 direcţii principale:

⇒ *proiectarea, planificarea şi analiza exerciţiilor din metodica învăţării acţiunilor şi structurilor din jocul de volei* – Volleyball Trainer;

⇒ *analiză statistică în timp real a acţiunilor şi a structurilor de joc în cadrul competiţiilor* – Real Time Volleyball Statistics.

4.1.1. Aplicaţie software specializată în proiectarea şi planificarea exerciţiilor utilizate în instruirea acţiunilor tehnico-tactice – Volleyball Trainer (V.T.)

Maximizarea performanţelor în jocul de volei este condiţionată de cantitatea de informaţii, veridicitatea acestora şi posibilităţile de evaluare pe care le are la îndemână antrenorul, în proiectarea şi dirijarea procesului de pregătire.

Nivelul de pregătire al antrenorului devine esenţial, iar acesta trebuie să beneficieze de cele mai noi date şi informaţii referitoare la perfecţionarea sistemelor de pregătire, la elaborarea şi introducerea unor mijloace şi metode noi în procesul de antrenament.

Folosirea unor echipamente *hardware-software*, special create, pentru evaluarea pregătirii şi realizarea regimurilor raţionale de mijloace, care să fie programate în concordanţă cu caracteristicile evoluţiei jocului, constituie o prioritate în vederea ameliorării procesului de învăţare şi perfecţionare a acţiunilor tehnico-tactice din jocul de volei.

Aplicaţia *Volleyball Trainer* a fost realizată din necesitatea de a furniza antrenorilor un instrument care să ofere facilităţi, în vederea *proiectării - planificării - prezentării exerciţiilor* şi a programelor de exerciţii, utilizate în instruirea şi însuşirea acţiunilor de joc.

Componentele aplicaţiei oferă posibilităţi de acţionare în următoarele direcţii:

- *Informare:* realizarea unei baze de date cu informaţii privind diferite aspecte importante în abordarea jocului de volei, structurate pe categorii;
- *Creare bază de date / Proiectare exerciţii*: realizarea unei baze de date cu exerciţii şi structuri de exerciţii din metodica învăţării utilizate în pregătire, grupate pe anumite categorii (cu caracter fizic, tehnic, tactic, de atac, de apărare, pe acţiuni, structuri de joc, etc.);

- *Planificare:* includerea într-un plan de antrenament şi utilizarea exerciţiilor din baza de date;
- *Prezentare - Didactic*: utilizarea programului în vederea prezentării exerciţiilor în cadrul procesului de instruire.

<u>*Avantajele aplicaţiei Volleyball Trainer:*</u>

- crearea *bazei de date* este uşor de realizat şi nu necesită mult timp, antrenorul poate astfel să-şi sistematizeze şi să-şi salveze informaţiile, eventual selectate;
- permite utilizarea diferitelor *mijloace multimedia* ca *text, elemente*
- *grafice, fişiere video,* în diferite formate*;*
- exerciţiile pot fi selectate din baza de date şi incluse într-un plan de antrenament, antrenorul economisind timpul petrecut creării acestora;
- fiecare element din baza de date poate fi editat, modificat sau şters şi pot fi definite un număr nelimitat de exerciţii.

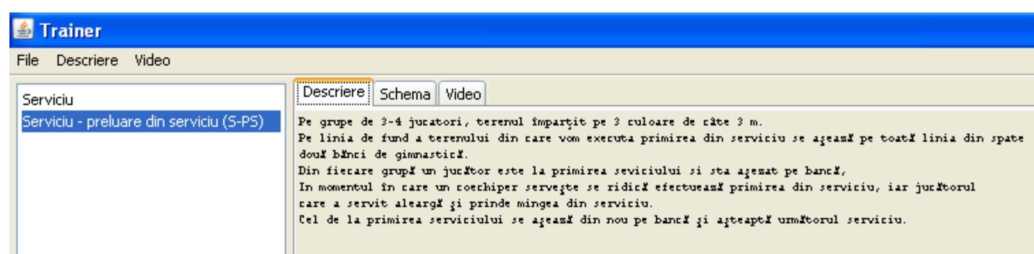


Fig. 4.2. Fereastra principală a aplicaţiei Trainer Volleyball

Fereastra principală a aplicaţiei (fig. 4.2) cuprinde următoarele componente şi opţiuni:

➢ **Meniul FILE**: în care găsim următoarele opţiuni:

– *Exerciţiu Nou:* cuprinde câmpurile în care trebuie introduse următoarele

informaţii:

Numele exerciţiului – atribuirea unui nume exerciţiului; *Adresa imaginii descriptive*: specificarea locaţiei (link-ului), unde se află reprezentarea grafică a acestuia (desenul);

Adresa clipului video descriptiv – adresa fişierului video;

– *Salvare*: salvarea categoriei sau a exerciţiului create.

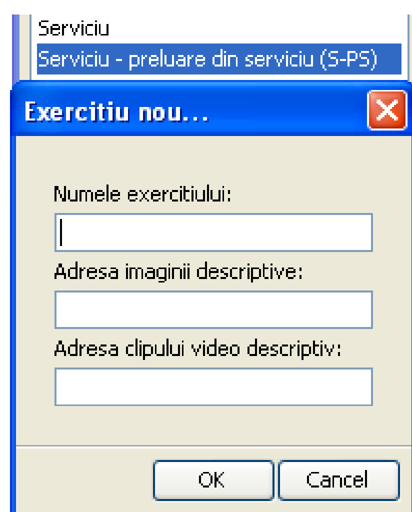


Fig. 4.3. Fereastra de definire a unui exerciţiu nou

- **Meniul DESCRIERE**: cuprinde opţiunile care permit editarea în cadrul ferestrei - *Edit* şi la sfârşitul acesteia se alege opţiunea *Set* ce salvează informaţiile în baza de date;
- **Meniul VIDEO**: cuprinde aceleaşi opţiuni *Edit, View* şi *Set*: pentru editarea vizualizarea şi salvarea secvenţelor video;
- **Secţiunea List**: se află în partea stângă a ferestrei, cuprinde lista exerciţiilor salvate grupate pe categorii;
- **Descriere, Schema şi Video:** sunt *3 fişe etichetate*, selectarea lor permite vizualizarea informaţiilor salvate în cadrul exerciţiului *(text, desen, fişier video).*

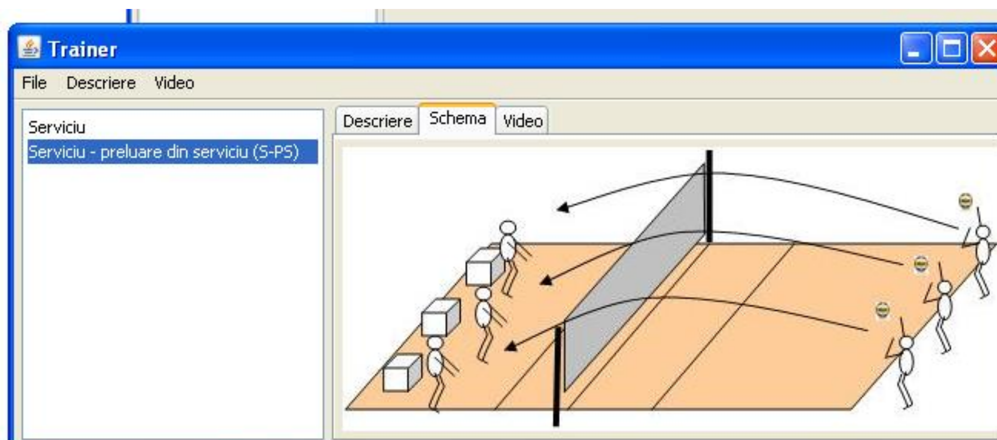


Fig. nr.4.4. Secţiunea cu fişa ce cuprinde desenul / exerciţiului salvat

Crearea şi salvarea unui exerciţiu se realizează prin selectarea opţiunii *Exerciţiu nou,* iar după ce s-au specificat adresele pentru desen şi fişierul video, în cadrul fişelor apar informaţiile specificate la adresele respective.

Aceste elemente utilizate în descriere exerciţiilor pot fi introduse cel mai uşor cu ajutorul comenzii de copiere a acestora cu ajutorul mouse-ului.

Editarea informaţiilor după salvarea acestora, pentru eventuale modificări sau completări se face cu ajutorul opţiunii *Edit* din meniul corespunzător fiecărei secţiuni.

Astfel, antrenorul are la îndemână o *bază de date cu exerciţii clasificate, descrise, desenate şi filmate*, pe care le poate manevra uşor şi utiliza pentru a optimiza pregătirea tehnico-tactică.

Analiza video a execuţiilor se realizează cu ajutorul *aplicaţiei de analiză video Dartfish*, după o metodologie asupra căreia vom reveni. Fişierele video cu rezultatele analizei sunt prezentate antrenorului, care va stabili aspectele ce trebuie prezentate şi evidenţiate jucătoarelor, precum şi măsurile ce trebuie întreprinse în vederea corectării acestora.

În acest sens, am creat o bază de secvenţe video cu execuţii ale diferitelor acţiuni şi structuri de joc, cu exemplificări din voleiul feminin, a unor jucătoare de top, dar şi a unor jucătoare din echipa proprie. De asemenea programele specifice de pregătire propuse de noi au fost filmate şi prezentate. Acestea au

fost folosite în cadrul pregătirii tehnico-tactice, în principal pentru prezentarea execuţiei „model" a acţiunii sau structurii de joc, precum şi pentru depistarea şi corectarea greşelilor de execuţie.

De un real folos în prezentările video a constituit-o *baza de date video a FIVB*, care cuprinde imagini video clasificate, din competiţii internaţionale de anvergură (Campionatul Mondial Feminin 2007), ce au fost folosite ca suport în explicaţiile şi demonstraţiile efectuate, în cadrul procesului de antrenament.

Aplicaţia *Trainer Volleyball* suportă cele mai cunoscute formate video (.avi., mpeg., wmv., etc.), iar antrenorul poate utiliza pentru o analiză mai detaliată, una din numeroasele aplicaţii specializate pe analiza video din cadrul activităţilor sportive, şi asupra acestora vom reveni cu amănunte, într-un subcapitol denumit „*Sisteme informatice multimedia specializate în analiza acţiunilor tehnico-tactice ale sportivilor*.

De mare importanţă este rolul pe care îl au toate cele de mai sus în c**rearea unui plan de lecţie sau de antrenament** cu includerea exerciţiilor selectate din baza de date, prezentat sub formă de tabel, ce mai poate cuprinde informaţii cu privire la desfăşurarea acestuia: data, locul, obiective, temele, durata/dozare, loc pentru indicaţii metodice sau observaţii.

4.1.2. Aplicaţia de înregistrare şi analiză statistică în timp real a acţiunilor şi structurilor de joc, Real Time Volleyball Statistics (R.T.V.S).

Programul informatic, conceput de noi, are un design atrăgător şi original, în scopul de a evalua prestaţia jucătorilor şi a echipelor de volei, prin realizarea unei analize statistice, în urma înregistrării evenimentelor din cadrul competiţiilor.

Aplicaţia software este denumită *Real Time Volleyball Statistics (R.T.V.S.),* pe baza informaţiilor „live", obţinute prin intermediul aplicaţiei, în orice moment al jocului, şi ea afişează în timp real informaţii utile, cu privire la

frecvenţa şi randamentul acţiunilor şi a fiecărei structuri de joc în parte, efectuate de jucători în cadrul unui meci.

Astfel, antrenorul are posibilitatea de a obţine rapid informaţii, care să-i permită luarea unor decizii oportune bazate pe date obiective în conducerea echipei, fie în pauza dintre seturi, fie în pauzele date de timpii de odihnă.

- *Avantajele aplicaţiei Real Time Volleyball Statistics:*
  - oferă un mediu de lucru uşor de însuşit şi „prietenos" cu utilizatorul, specific aplicaţiilor create pentru sistemul de operare Windows;
  - permite un acces rapid la opţiunile aplicaţiei prin modul de configurare şi funcţionare, prin intermediul butoanelor, meniurilor şi ferestrelor particularizate;
  - se pot înregistra în timp real, concomitent acţiunile jucătorilor celor 2 echipe;
  - analiza statistică a eficienţei acţiunilor şi structurilor de joc oferind informaţii complexe legate de: zona din care de efectuează acţiunea, jucătorul, calitatea execuţiei, etc.;
  - modalitatea de înregistrare a evenimentelor se poate face fie cu ajutorul mouse-ului, printr-un singur click pe butoanele aferente de pe ecran, fie din tastatură prin introducerea unor coduri simplificate, fie combinat mouse / tastatură;
  - avantajele la înregistrarea cu ajutorul mouse-ului sunt selectarea mai multor evenimente cu o singură operaţie;
  - timer-ul afişează şi cronometrează timpul de joc şi poate fi oprit şi repornit;
  - calcularea indicelui de eficienţă a acţiunilor după o funcţie prestabilită se face automat, rezultatul este afişat în cadrul ferestrei, iar actualizarea valorilor efectuându-se instantaneu, pe măsură ce sunt înregistrate;

- oferă posibilitatea afişării informaţiilor introduse sau anularea unei anumite înregistrări;
- înregistrările sunt raportate la timp, fiind calculat timpul scurs de la ultimul eveniment înregistrat;
- generează rapoarte statistice sub formă de tabele ce cuprind frecvenţa şi eficienţa fiecărei acţiuni şi structuri de joc în parte;
- rapoartele sunt salvate în fişiere cu extensia *.PDF* şi pot fi uşor manevrate şi stocate;
- generează grafice în care sunt reprezentate rezultatele obţinute, în funcţie de ponderea şi calitatea acţiunilor şi structurilor de joc.

▪ *Descrierea opţiunilor şi a modului de funcţionare a aplicaţiei RTVS*

Pentru crearea aplicaţiei RTVS a fost utilizat limbajul de programare C# (C sharp), ce este un limbaj de programare orientat pe obiecte, cu biblioteca de clase Framework dezvoltate de Microsoft. Salvarea informaţiilor editate şi înregistrate se efectuează într-o bază de date SQLite.

Fereastra principală a aplicaţiei cuprinde *5 meniuri principale* şi este astfel proiectată, pentru a putea evalua prestaţia ambelor echipe, interfaţa cu utilizatorul fiind realizată prin intermediul unor ferestre, ce conţin elemente specifice aplicaţilor Windows. Opţiunile cuprinse în cadrul listelor din meniul principal al aplicaţiei RTVS sunt:

➢ **FILE**: cuprinde opţiunile de manevrare a fişierelor şi definire a echipelor:
- *Save game* – salvarea datelor jocului curent;
- *Open game* – deschide statistică joc anterior;
- *Manage teams:* definire jucători şi echipe;
- *Import statistics:* deschiderea vizualizarea unei statistici realizate într-un joc anterior;
- *Export statistics:* stocarea sau trimiterea rapoartelor pe diferite suporturi de memorie sau în anumite locaţii;
- *Manage statistics:* managementul statisticilor;

- *Exit*: închiderea aplicaţiei.

- **GAME**: cuprinde opţiunile pentru începerea şi terminarea meciului şi a seturilor:
  - *New game:* înregistrarea unui joc nou;
  - *Start game*: determină începerea înregistrărilor:
  - *Start set*: marchează începutul setului;
  - *End set*: marchează sfârşitul setului;
  - *End match*: marchează sfârşitul jocului.
- **SUBSTITUTION**: cuprinde opţiunile pentru înlocuirea jucătorilor;
- **REPORTS**: cuprinde opţiunile pentru realizarea şi afişarea rapoartelor:
  - *Last game:* raportul ultimului joc înregistrat;
  - *Game report*: alegerea raportului din listă;
  - *Advanced report:* rapoarte avansate: *Reports by game* – raport pe jocuri, *by players:* pe jucători;
  - *Custom report:* selectarea informaţiilor care să apară în raport.
- **ABOUT**: *help, about, version*: cuprinde opţiunile pentru asistenţă, un manual de utilizare al soft-ului şi informaţii referitoare la versiunea aplicaţiei;

Pregătirea înregistrării unui meci cu aplicaţia RTVS

Programul RTVS presupune efectuarea următorilor *paşi* pentru a realiza o înregistrare:

- ***File →Team Manager*:** definirea datelor despre echipe şi jucători:
- ✓ *definirea datelor de identificare a echipelor:* numele echipei şi datele acesteia (team name şi description);
- ✓ *definirea datelor de identificare a jucătorilor*: numele jucătorului (player name), postul pe care evoluează (function – TP, TS, TR, R, L), numărul acestuia de pe tricou (player number), informaţii despre jucător (description);

- ✓ *butoanele Add, Delete şi Save* permit adăugarea, ştergerea şi salvarea informaţiilor din câmpurile şi secţiunile ferestrei.

Fig. nr. 4.5. - Fereastra de definire a echipei şi a jucătorilor

- ➢ ***File → Game→ New Game****:* va deschide fereastra de dialog în care utilizatorul va trebui să definească datele despre jocul înregistrat:
- ✓ *selectarea echipelor* care urmează să joace;
- ✓ *selectarea datei calendaristice* în care se desfăşoară jocul;
- ✓ *alegerea sistemului de desfăşurare a meciului*: 2 seturi din 3 sau 3 seturi din 5;
- ✓ *introducerea unor date referitoare la competiţie*: eşalonul, locul de desfăşurare, faza, etapa etc.

Fig. nr. 4.6. - Definirea datelor despre joc

Datele introduse trebuie confirmate prin apăsarea butonului *Save*, acestea fiind încărcate în cadrul ferestrei principale de analiză ale aplicaţiei.

În continuare prezentăm fereastra de analiză a aplicaţiei, ce conţine următoarele elemente componente:

1. *Bara de titlu*: cuprinde numele aplicaţiei şi butoanele de manevrare a ferestrei;
2. *Bara de meniu*: *File, Game, Reports;*
3. *Numărul setului curent* şi raportul seturilor câştigate şi pierdute
4. *Tabela de scor* – 2 câmpuri în care sunt înregistrate punctele marcate de fiecare echipă;
5. Numele echipei “*A” şi “B”*
6. Butonul *Keybord Input* - trebuie apăsat pentru a permite înregistrarea acţiunilor şi cu ajutorul tastaturii;
7. Butonul *Sart/Pause* – Cronometrul ce înregistrează timpul, afişat în partea superioară dreapta a ferestrei;

8. *F1/F2* - Butonul pentru efectuarea aşezării jucătorilor, conform specializării pe posturi în faza 1 şi 2;
9. *"< >"* – butoanele pentru efectuarea rotaţiei;
10. *Butoane de poziţie, de la 1 la 6,* ce corespund celor *6 zone* din terenul de joc, pentru fiecare echipă în parte, care afişează numărul jucătorului din poziţia respectivă;
11. *Postul şi numele jucătorului* este afişat deasupra butoanelor de poziţie;
12. *Butonul de intrare/ieşire a jucătorului libero:* sunt mai mici plasate lângă zonele din linia a II-a, realizează schimbarea jucătorului din zona respectivă cu jucătorul libero;
13. *S1 şi S2* reprezintă structura I şi structura II de joc,
14. *Secţiunea acţiunilor*: *8 acţiuni* sunt înregistrate, câte 4 pentru fiecare cele 2 structuri de joc:
   - **S1**: *serviciu (S), preluare din serviciu (PS), ridicare (R), lovitură de atac (LA);*
   - **S2**: *blocaj (B), preluare din atac (PA), ridicare (R), lovitură de atac (LA).*
15. Butoane reprezentând *calitatea acţiunilor*:
   - *„+": acţiune excelentă* - control deplin câştigat, menţinut;
   - *„0": acţiune bună, continuă* - control limitat câştigat, menţinut;
   - *„-": acţiune greşită,* - punct pierdut.
16. *câmpul de afişare a indicelui de eficienţă :* indicele de eficienţă: este afişat cu 3 zecimale, pentru fiecare structură şi acţiune;
17. *Secţiunea de înregistrare a codurilor* are 4 coloane, unde se afişează informaţiile ce s-au înregistrat la fiecare echipă:
   - *zoneID*: zona de unde se s-a efectuat acţiunea;
   - *execution*: calitatea execuţiei
   - *name*: jucătorul
   - *action*: acţiunea şi structura din care face parte

- *time*: timpul afişat în secunde de la ultima înregistrare

18. *Bara de stare* unde se afişează starea aplicaţiei.

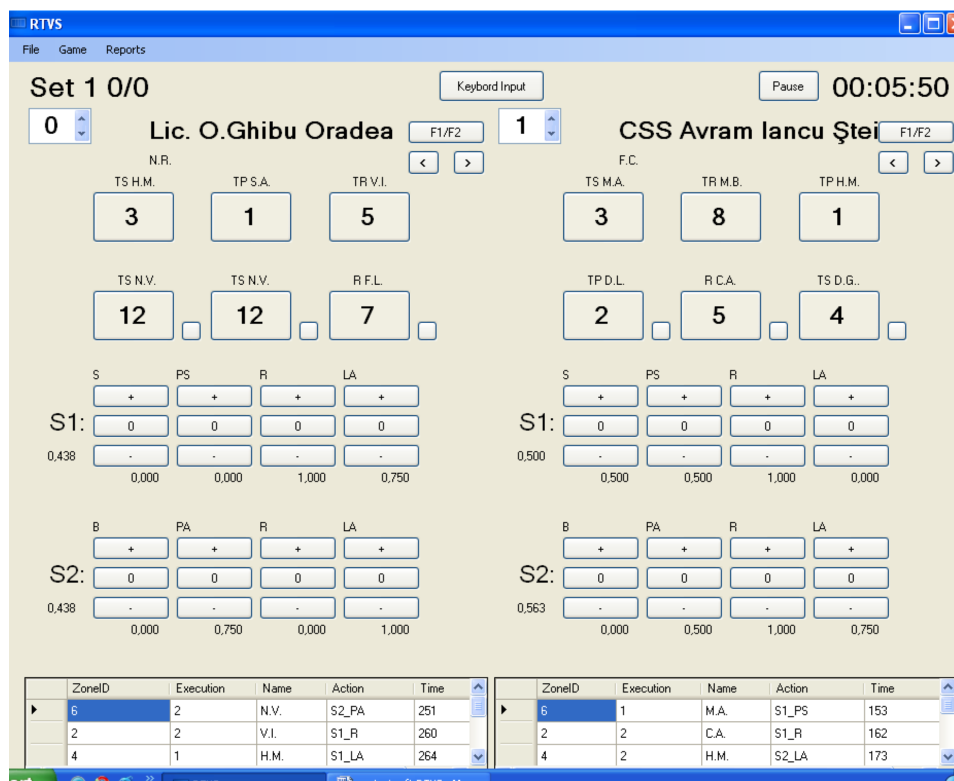


Fig. nr.4.7. - Fereastra de analiză a aplicaţiei RTVS

➢ ***Game→ Start Game*** - pasul următor îl constituie activarea ferestrei de analiză prin alegerea acestei opţiuni şi selectarea formaţiei de start, care se realizează prin efectuarea unui dublu click pe zona din teren în care dorim să introducem jucătorul ce determină deschiderea ferestrei cu lista jucătorilor *(Select team member)*. Un nou dublu click pe jucătorul selectat închide fereastra şi salvează poziţia acestuia în zona respectivă. În acelaşi mod se procedează cu ceilalţi jucători, inclusiv cu jucătorul libero.



Number	Name	Function
7	F.L.	R
1	S.A.	TP
3	H.M.	TS
4	V.M.	TS
5	V.I.	TR
6	M.A.	TR
8	N.R.	L
9	B.A.	L
10	P.R.	TP
11	F.L.	TR
12	N.V.	TP
13	S.G.	TS

Fig. nr. 4.8. - Selectarea formaţiei de start

Înregistrarea unui meci cu aplicaţia RTVS

➢ ***Game→ Start Set*** – odată ce au fost definite toate informaţiile se porneşte înregistrarea cu ajutorul opţiunii de pornire setului. Înregistrarea nu poate fi pornită până aceste informaţii nu sunt complete, în caz contrar se afişează un mesaj ce indică informaţiile care lipsesc.

De un real folos sunt mesajele ce apar pe bara de stare, care indică informaţii cu privire la succesiunea paşilor ce trebuie urmaţi.

Pentru a realiza analiza statistică a acţiunilor şi a structurilor de joc, informaţiile sunt introduse în calculator pentru a putea fi prelucrate şi interpretate cu ajutorul aplicaţiei.

Înregistrarea presupune utilizarea unei *succesiuni de coduri sau operaţii* ce reprezintă sub forma unui limbaj abstract derularea evenimentelor (acţiunilor) din teren, aşa cum sunt realizate în cadrul structurii de joc.

Zona	Echipa	Structura	Acţiunea	Execuţia
1 **2** **3** **4** **5** **6**	*1* *2*	*S1* *S2*	*S* *PS* *R* *La* *B* *P* *A* *R* *LA*	+ ***0*** -

Fig. nr. 4.9. - Evenimentele înregistrate şi succesiunea acestora

Există *2 modalităţi de înregistrare* a acţiunilor jucătorilor, create de noi, ce pot fi folosite de utilizator, în scopul adaptării flexibile a modului de lucru la cel ce realizează statistica jocului, în vederea uşurării acest proces. Acestea sunt următoarele:

✓ *Introducerea datelor cu ajutorul tastaturii*

Această modalitate de înregistrare a informaţiilor, prezintă avantajul faptului că utilizatorul nu este nevoit să privească tot timpul în monitor şi şansele să piardă sau să greşească o anumită înregistrare, sunt mai reduse.

Tastatura este astfel configurată pentru utilizarea a cât mai puţine taste, tastele numerice fiind suficiente pentru a pentru a introduce evenimentele, în cazul calculatoarelor portabile este indicat să se ataşeze o mini tastatură numerică, ce creşte rapiditatea manevrării tastelor.

Codurile atribuite elementelor înregistrate sunt:

- *Zona:* pentru zona 1 tasta 3, zona 2 tasta 6, zona 3 tasta 5 zona 4 tasta 4, zona 5 tasta 1 şi pentru zona 6 tasta 2;

- *Echipa*: în partea stângă a ferestrei este echipa „A” – tasta 1, iar în partea dreaptă echipa „B” – tasta 2;
- *Structura:* S1- tasta 4, S2 - tasta 1;
- *Acţiunea*: acţiunile din *structura 1*: S – tasta 1, PS – tasta 2, R_{S1} – tasta 3, LA_{S1} – tasta 4; iar acţiunile din *structura 2:* B – tasta 1, PA – tasta 2, R_{S2} – tasta 3, La_{S1} – tasta 4;
- *Execuţia*: „-” - tasta 1, „0” tasta 2, „+” tasta 3;
- „/” - punct câştigat;
- „*” - punct pierdut;
- *Tasta 0* – anulare înregistrare;
- *Tasta 8* – schimbă faza F1/F2 echipa 1;
- *Tasta 9* – schimbă faza F1/F2 echipa 2.

ZoneID	Execution	Name	Action	Time
3	2	D.L.	S1_LA	36
1	2	I.F.	S1_S	77

Fig. nr. 4.10. - Dispunerea butoanelor pentru înregistrarea structurilor de joc

Exemplu: codul *12412* este introdus la începerea unei faze de joc şi reprezintă serviciu excelent efectuat din zona 1 de jucătoarea I.F. în structura 1, timpul 77 secunde de la înregistrarea anterioară.

Tastele ce trebuie apăsate pentru a introduce codurile atribuite evenimentelor, au fost gândite pentru a utiliza o singură mână într-o succesiune logică. Există posibilitatea înregistrării unilaterale (o singură echipă), efectuarea statisticii în acest fel este foarte uşor şi înregistrările sunt realizate foarte rapid putându-se urmări şi alte aspecte ale jocului.

✓ *Introducerea datelor cu ajutorul mouse-ului*

Avantajul folosirii mouse-ului este dat de numărul mai puţin de operaţii, care trebuie să fie efectuate pentru a înregistra aceleaşi informaţii înregistrate cu ajutorul tastaturii.

În opinia noastră acest lucru constituie un aspect pozitiv, are caracter de noutate, în cadrul aplicaţiilor de acest tip. Un singur click este necesar pentru înregistrarea mai multor evenimente prin asocierea evenimentelor înregistrate.
Exemplu: pentru înregistrarea codului din exemplul anterior, *12412,* sunt necesare *două operaţii* cu ajutorul mouse-ului: prima - selectarea jucătorului, a doua selectarea calităţii execuţiei acţiunii.

Pentru înregistrarea echipei, jucătorului şi a zonei din care se realizează acţiunea, este necesar un singur click, pe zona în care se află jucătorul respectiv, iar prin dispunerea butoanelor, separat pe cele 2 echipe, se înregistrează automat şi echipa din care face parte jucătorul (fig.nr.4.10.). Tot printr-un singur click se înregistrează şi acţiunea, echipa, structura şi calitatea execuţiei, deoarece aplicaţia a fost concepută pentru a putea oferi această posibilitate.

Momentele înregistrate şi succesiunea operaţiilor efectuate cu ajutorul mouse-ului sunt:

– ***la echipa aflată la serviciu***: *serviciu* echipa 1– click pentru selectarea jucătorului şi apoi a calităţii execuţiei, apasă F1/F2;
– ***la echipa aflată la primirea serviciului***: *preluare din serviciu*: selectează zona şi execuţia; *ridicare* – idem, *lovitură de atac* – idem; mingea trece peste fileu, apasă F1/F2 echipa 2 ş.a.m.d.

– la încheierea fazei se apasă butonul de rotaţie şi se marchează un punct la echipa care a câştigat faza de joc, actualizându-se scorul.

➢ ***Game→ End Set:*** marchează sfârşitul setului.

Pentru începerea unui set nou se reiau paşii de dinaintea setului 1, însă, poziţiile jucătorilor din primul set rămân salvate, astfel, selectarea jucătorilor nu trebuie reluată de la început cu ajutorul butonului de rotaţie, se fixează poziţiile ocupate de jucători conform cu cele ocupate la începerea noului set.

Pe parcursul introducerii datelor interfaţa programului se actualizează, furnizându-se astfel o serie de informaţii obiective, obţinute în timp real, pe care antrenorul se poate baza în luarea deciziilor în timpul jocului. Cu ajutorul opţiunii *„Save”* acestea pot fi salvate în orice moment al jocului şi listate pentru a putea fi prezentate.

Afişarea eficienţei acţiunilor şi structurilor de joc la ambele echipe în timp real, precum şi cunoaşterea poziţiilor jucătorilor, a aşezării echipei proprii şi adverse, permit antrenorului obţinerea unor informaţii pe baza cărora să aleagă cele mai bune soluţii în orice moment al desfăşurării jocului în vederea obţinerii victoriei.

➢ ***Game→ End Match:*** marchează sfârşitul meciului, datele fiind salvate în baza de date şi se afişează mesajul *„Jocul s-a terminat. Doriţi generarea unui raport acum*? (“Game over. Do you want to generate report now?”).

Rapoartele se pot genera pentru a fi analizate imediat după terminarea jocului şi sunt salvate în fişiere cu extensia .pdf care permit o

<u>*Prelucrarea statistică a datelor înregistrate*</u>

Meniul *Reports* oferă rapoarte ce conţin tabele şi grafice ce cuprind rezultatele statisticii realizate. În funcţie de datele furnizate, acestea pot fi grupate astfel:

– *Game report:* centralizarea rezultatelor din ultimul joc înregistrat;

– *Game Reports*: alegerea raportului dintr-o listă;

– *Advanced report:* rapoarte avansate: selectarea informaţiilor care să apară în raport (pe acţiuni, jucători şi structuri de joc).

Rapoartele, în funcţie de opţiunea utilizatorului, cuprind informaţii grupate într-o succesiune logică, pentru a putea fi tipărite şi utilizate în procesul de antrenament.

Se pot crea astfel, un model de joc al echipei, care, în funcţie de rezultatele obţinute, să poată fi modificat, cunoscând volumul şi calitatea acţiunilor şi structurilor de joc,

iar prin evaluarea continuă a performanţelor, să valideze eficienţa mijloacelor şi programelor de pregătire, utilizate în instruire.

Eficienţa generală a echipei şi a jocului se obţine prin înregistrarea *eficienţei acţiunilor şi a structurilor de joc*, ce constituie o necesitate primordială în evaluarea competiţiei şi poate avea un rol esenţial în optimizarea pregătirii tehnico-tactice a echipei.

Afişarea în timp real a eficienţei ***pe fiecare din cele 8 acţiuni înregistrate****, alături de eficienţa* **structurilor de joc***, realizată şi actualizată automat, şi instantaneu, pe măsură ce datele sunt înregistrate, reprezintă caracteristica principală a aplicaţiei RTVS şi îi conferă caracter de originalitate.*

În final, ne îngăduim să formulăm o serie de concluzii:

- Informatizarea jocurilor sportive este necesară pentru obţinerea unor informaţii obiective, a prelucrării, a transmiterii şi a utilizării lor în concordanţă cu competiţia studiată. Obţinerea şi manevrarea informaţiilor în jocurile sportive, reprezintă un avantaj de partea celor care abordează sistemic şi interdisciplinar jocul sportiv, prin intermediul modelelor ca atribute a sistemelor cu care se operează
- Există în acest moment, o serie de mijloace şi instrumente, provenite din domeniul informaticii, foarte diferite ca formă şi calitate, care, au fost îmbunătăţite considerabil în ultimii ani, în ceea ce priveşte posibilităţile tehnice, amploarea aplicativităţii lor şi facilitatea cu care pot fi utilizate.
- Utilizarea imaginilor video constituie o metodă eficientă de conştientizare şi de feed back a execuţiilor tehnice şi nu numai, folosită de sportivi în competiţii şi antrenamente. Prin digitizarea informaţiei video se asigură o îmbunătăţire considerabilă a cantităţii şi calităţii informaţiei efectiv utilizate. Această îmbunătăţire calitativă a informaţiei recepţionate de sportiv determină o eficientizare crescută a activităţii din antrenament şi competiţie, concretizată prin creşterea nivelului performanţei.
- Prin multitudinea problemelor pe care le ridică pregătirea sportivilor şi comportarea acestora în concursuri, ele interesează deopotrivă pe antrenori, medici, psihologi, sociologi, metodişti, conducători ai activităţii sportive etc. În acest context evaluarea efectelor antrenamentului se alătură şi capătă o importanţă tot mai mare alături de fazele de proiectare, programare şi desfăşurare a activităţii şi reprezintă condiţia fundamentală pentru dirijarea ştiinţifică a antrenamentului.

- Nivelul de pregătire al antrenorului devine esenţial, iar acesta trebuie să beneficieze de cele mai noi date şi informaţii referitoare la perfecţionarea sistemelor de pregătire, la elaborarea şi introducerea unor mijloace şi metode noi în procesul de antrenament.
- Folosirea unor echipamente *hardware-software*, special create, pentru evaluarea pregătirii şi realizarea regimurilor raţionale de mijloace, care să fie programate în concordanţă cu caracteristicile evoluţiei jocului, constituie o prioritate în vederea ameliorării procesului de învăţare a acţiunilor tehnico-tactice din jocul de volei
- Aplicaţia *Volleyball Trainer* a fost realizată din necesitatea de a furniza antrenorilor un instrument care să ofere facilităţi, în vederea *proiectării-planificării-prezentării exerciţiilor* şi a programelor de exerciţii, utilizate în instruirea acţiunilor de joc.
- Aplicaţia software *Real Time Volleyball Statistics (R.T.V.S.), este un instrument informatic de nelipsit la nivel de mare performanță, ce permite obiectivizarea informațiilor din timpul jocului și determinarea aspectelor cantitative și calitative în ceea ce privește randamentul jucătorilor, pe acțiuni de joc, zone și direcții de acționare, sisteme de atac și apărare utilizate.*

BIBLIOGRAFIE

1. ALBERTO A., (1985), *Audiovisivi e sport*, Rivista di Cultura sportiva 3-4, Roma;
2. BÂC, O. (1999), *Volleyball,* Editura Universităţii din Oradea, Oradea;
3. BÂC, O., SZABO MARIANA, SZABO, P. (2002), *Volleyball-ul în kinetoterapie*, Editura Universităţii din Oradea, Oradea;
4. BÂC, O., (2001), *Teoria şi metodica antrenamentului sportiv,* partea I, Editura Universităţii din Oradea, Oradea;
5. BÂC, O., COSTEA ALINA, SZABO P. (2000) – *Beach volleyball,* Editura Universităţii din Oradea, Oradea;
6. BALAIŞ, F., PĂCURARU, A. (1997), *Volei de la selecţie la performanţă,* Editura Academică, Galaţi;
7. BARTH, B, (1994), *Strategie şi tactică în sportul competiţional,* Leistungssport, no. 3;
8. BARTH, B., (1995), *Pregătirea pentru competiţie printr-un antrenament strategico-tactic complex,* SDP nr.362-364, Bucureşti;
9. BECHER, H., DRESSING, G., REICHSTEIN, G., (1988), „*Teoria jocurilor şi posibilităţile aplicării ei în volei"*, SDP nr.47, Bucureşti;
10. BERTUCCI, B., PETERSON, J. (1992) Volleyball drill book. Individual skills, Editura MastersPress, Indianapolis;
11. BESI, M., (2002), *Sections: un program de analiză a imaginii aplicat sportului,* publicat în B.I.nr.563-564, Bucureşti, p. 35
12. BOMPA, T.O. (2003) - *Performanţa în jocurile sportive: teoria şi metodologia antrenamentului*, Editura Ex Ponto, Bucureşti;
13. BOMPA, T.O., (2001), *Teoria şi metodologia antrenamentului sportiv-periodizarea,* Editura Ex Ponto, Bucureşti;
14. BONNET, M., (1982) - *Approche chronometrique et reflexologique de la*

preparation au mouvement, Masson et Cie, Paris ;
15. BORTOLI, G. (2007) – Manuel de volley-ball, de l´iniation au perfectionnement, Editions Amphora, Paris;
16. BOTA AURA, (2007) - *Kinesiologie*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti;
17. BOTA, I., (1989) – *Modele de joc şi pregătire*, Editura Sport-Turism, Bucureşti;
18. BOUCHARD, C. şi colab., (1994) - *Physical activity, fitness and health*, Champaign, II, Human Kinetics;
19. BROCHE, D., (2003) – *Abordare bioebergetică şi tehnico-tactică a pregătirii fizice a jucătorului de fotbal cu ajutorul frecvenţei cardiace*, SDIP nr. 466, Bucureşti;
20. CASTELLI, DARLA, (2005*), Technology integration: Virtually possible,* publicat în Teaching elementary physical education, Human Kinetics, p. 6;
21. CHIKARA, M. (2009) - *Experiences Using the Multimedia SMART-System* - în International Council of Sport Science & Physical Education Bulletin, nr.57;
22. COJOCARU, A., (2008) – *Voleiul la juniori*, Editura Universitaria, Craiova;
23. COLIBABA, D., BOTA, I. (1998) - *Jocuri sportive. Teorie şi metodică*, Editura Aldin, Bucureşti;
24. COX, P., H., (1990) - *Relaţii între elementele tehnice şi performanţa în jocul de volei*, SDP nr.136, Bucureşti;
25. CROITORU, DOINA (1999) - *Ambidextria în jocurile sportive – exemplificări şi aplicaţii din volei*, Editura ANEFS, Bucureşti;
26. CROITORU, DOINA (2000) - *Volei,* Editura ANEFS, Bucureşti;
27. CROITORU, DOINA ŞI ŞERBAN, M.H. (2002), *Volei în şcoală,* Editura Semne, Bucureşti;

28. DALLARI, L. (1999) - *Guida al volley*, Editura Al Piedit, Rimini;
29. DELK, LINDA (1997) – *Graphing statistical performance, publicat în Coaching volleyball*, Editura MastersPress, Chicago;
30. DONSKOI, D., *(1996) - Biomecanica. Bazele tehnicii sportive,* Editura Stadion, Bucureşti;
31. DRĂGAN, A., (2000) - *Volei noţiuni de bază,* Editura Fundaţiei România de Mâine, Bucureşti;
32. DRĂGAN, I., STROESCU, V., (1993) – *Medicaţia efortului fizic,* Editura Editis, Bucureşti;
33. DRAGNEA, A (1984) – *Măsurarea şi evaluarea în educaţie fizică şi sport*, Editura Sport-Turism, Bucureşti;
34. DRAGNEA, A. (1996) – *Antrenamentul sportiv,* Editura Didactică şi Pedagogică R.A., Bucureşti;
35. DRAGNEA, A., BOTA AURA (1999) – *Teoria activităţilor motrice*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti;
36. DRAGNEA, A., MATE-TEODORESCU (2002) - *Teoria sportului*, Editura Fest, Bucureşti;
37. DRAGNEA, A., şi colab (2006) – *Educaţie fizică şi sport – teorie şi didactică*, Editura Fest, Bucureşti;
38. DUPUIS, P. (2003), *Instrumentele informatice în sporturile colective,* SDIP nr. 466, Bucureşti;
39. ELOI, S., LABORIE, P., SCHMITT, J.M., (1998) - *L'observation en volley-ball, Analyse du jeu et statistique,* FIVB, Lausanne;
40. EPURAN, M, (1990), *Modelarea conduitei sportive,* Editura Sport-Turism, Bucureşti;
41. EPURAN, M. (2005) – *Elemente de psihosociologia activităţilor corporale – Sporturi, Jocuri* – Editura RENAISSANCE, Bucureşti
42. EPURAN, M. (2005) – *Metodologia cercetării activităţilor corporale –*

Exerciţii fizice, Sport, Fitness- (ediţia a 2-a), Editura FEST, Bucureşti;

43. EPURAN, M., *(2000), Reglarea şi autoreglarea stărilor psihice ale sportivilor,* Curs pentru studii aprofundate, Oradea;
44. EPURAN, M., (2002) – *Învăţarea motrică*, uz intern, Oradea
45. EPURAN, M., HOLDEVICI IRINA, TONIŢA F., (2001), *Psihologia sportului de performanţă. Teorie şi practică, Editura FEST, Bucureşti;*
46. EPURAN, M., HOLDEVICI, I., TONIŢA, F., (2001) – *Psihologia sportului de performanţă,* Editura FEST, Bucureşti;
47. EWERS, C., (1999) - *Techniques of the world's best, Part 4: defense with Watson*, publicat în revista The coach, May, nr. 2;
48. FAMOSE, J.P., (1975) - *Ştiinţa mişcării, psihomotricitatea şi metoda mentală,* S.P., Bucureşti;
49. FAMOSE, J.P., (2003) – *Învăţarea motrică şi dificultatea sarcinii*, Seria: SDIP, nr. 457, Bucureşti;
50. FAMOSE, J.P., TEMPRADO, J., (2000) – *Analiza dificultăţii informaţionale şi descrierea sarcinilor motrice*, B.I. nr. 542-543, Bucureşti;
51. FARCAŞ, D., (1994) - *Sinergetica gândirii*, Edit. ALL, Bucureşti
52. FROHNER, B. (1993) – *Volley-ball: L'entraînement par le jeux. Situations de jeu à l'entraînement*, Editions Vigot, Paris;
53. FROHNER, B. (1996)- *Tehnologie actuală asistată de aparatură video şi computer utilizată pentru cercetarea sistematică a acţiunilor tehnico-tactice în volei, din perspectivă individuală şi colectivă*, colecţia SDP, nr. 378-379, Bucureşti;
54. FURTADO, O., GALLAGHER, J., (2005), *Movement skill assessment, S.D.I.P. 482*, Bucureşti;
55. GAGEA, A. (1996) - *Curs de informatică şi statistică*, Bucureşti;
56. GAGEA, A., (1999) - *Metodologia cercetării ştiinţifice în educaţie fizică şi sport,* Editura Fundaţiei „România de Mâine", Bucureşti;

57. GEOFFROY, C., (2008) – *Guide des entirements du sportif,* Nouvelle edition, Nice;
58. GHENADI, V., (1995) – *Volei obiectivizarea instruirii,* Editura Plumb, Bacău;
59. GHENADI, V., ŞI COLAB. (1994) – *Model şi modelare în voleiul de performanţă,* Editura Plumb, Bacău;
60. GONCALVES, C. E., şi colab., (2007), *Sport and education,* Editura Coimbra University Press, Coimbra;
61. GRIGORE VASILICA, (2001), *Gimnastica artistică - bazele teoretice ale antrenamentului sportiv*, Editura Semne, Bucureşti;
62. GROSU, EMILIA, (2001) – *Învăţarea motorie şi performanţa în sport. Acţiune motorie versus acţiune psihică,* Vol II, Edit. G.M.I., Cluj-Napoca;
63. HANŢIU, I. (2003) - *Studiul mişcării* - Editura Universităţii din Oradea, Oradea;
64. IONESCU, M., (2003), *Instrucţie şi educaţie. Paradigme, strategii, orientări, modele,* Editura Garamond Srl., Cluj-Napoca;
65. JABRI, I. şi colab., (2003), *Diferite strategii de observaţie utilizate pentru un meci de fotbal*, SDIP nr. 466, Bucureşti;
66. JANSSEN, J.P., (1984) - *Memoria şi tehnica sportivă,* C.C.P.S., Scuola dello Sport, Bucureşti
67. KINDA, S., ASHER (1997) – *Coaching Volleyball*, Masters Press, Chicago
68. KING, H. (1998) – *Utilizarea calculatoarelor în măsurători şi testări*, publicat în Tehnologia Informatică în sport, SDP 402-404, Bucureşti;
69. KNUDSON, D, MORRISON, C., *(2002), Qualitative analysis of human movement,* 2nd ed. Human Kinetics;
70. KRAMER, D. (2006) – *Enseigner le volley-ball, En milieu scolaire (colleges, lycees)* Editions Actio, Paris;
71. KUHL, B., (1987) - *Optimizarea apărării,* F.I.V.B., Volleyball Traing

72. LEHNERT, M., şi colab., (2008) - *Load intensity in volleyball game like drills* - Acta Universitatis Palackianae Olomuensis, Gymnica, Vol. 38. No.1;
73. LEYSHON, G.A., (1979) - *Tactică şi strategie,* S.P., Bucureşti;
74. LOY, R. (1996) - *Recunoaşterea limbajului uman de către computer - o nouă metodă de culegere a datelor în observarea sistematică a jocului* - Analiză sistematică multimedia în sfera tehnico-tactică a jocurilor sportive - SDP, nr.378-379, Bucureşti;
75. LUCAS, J. (1993) - *Pass, set, crush*, Euclid Northwest Publications, Washington;
76. MANNO, R. (1996) - *Les bases de l'entrainement sportif*, Sportul de performanţă, nr.371-374, Bucureşti;
77. MANNO, R., (1984) - *Calităţi de coordonare,* C.C.P.S., Scuola dello Sport, Bucureşti;
78. MANNO, R., (1998) - *Pentru o noua abordare a antrenamentului sportiv*, SDP nr. 405-406, Bucureşti;
79. MAROTI, ŞT. (2003) – *Învăţarea motrică*, Editura Universităţii din Oradea, Oradea;
80. MÂRZA, D., (2006), *Optimizarea şi dirijarea pe baze informatice a pregătirii şi competiţiei în jocurile sportive,* Editura PIM, Iaşi;
81. MÂRZA, D., GRAPĂ, F., (2007), *Volei în învăţământ, ediţia a II a,* Editura PIM, Iaşi;
82. MAYER, R., MORENO, ROXANA, (2002) *Animation as an aid to multimedia learning*, Educational Psychology review, vol 14, no. 1;
83. MCGOWN, C., (1999) – *Puting motor learning into practice*, publicat în revista The coach, nr. 1, p. 10-16;
84. MITITELU, C., ŞERBAN, M. (2002) - *Volei-Studiu interdisciplinar*, Editura Semne, Bucureşti;

85. MUCCHIELLI, A., ŞI COLAB. *(2002), Dicţionar al metodelor calitative în ştiinţele umane şi sociale,* Edit. Polirom, Iaşi;
86. MURPHY, P., (1999) - *Some impressions about the libero player*, publicat în revista The coach, March, nr. 1;
87. NICULESCU M., ŞI COLAB., (2008) – *Volei sub formă de întrebări şi răspunsuri,* Editura Universitaria, Craiova;
88. NICULESCU, M. (2002) – *Volei : de la teorie la practică*, Editura Universităţii din Piteşti;
89. PAOLINI M. (2002) – *Les fondamentaux du Volley: Entraînement technique et tactique. Exercices pratiques,* Editions Amphora, Paris;
90. PARLEBAS P. (1991) – *Jocurile sportive şi relaţiile de comunicare motrică*, CCEFS, Bucureşti;
91. PERL, J., LAMES, M. (1998) – *Informatica aplicată în sport*, colecţia SDP, nr. 402-404, Bucureşti;
92. PERL, J., LAMES, M., (1998), *Problematica, obiectul şi perspectivele unei discipline particulare a Ştiinţei Sportului,* SDP 402-404, Bucureşti;
93. PIASETA, J., (1998), *Cercetare observaţională,* SDP 397-399, Bucureşti;
94. PIERON, M., PETERS-SCHAUBEN, M., PETERS, C., (1993) - *Aprecierea randamentului acţiunilor tehnico*-tactice individuale la diferite *niveluri ale voleiului feminin, serviciul, preluarea din serviciu si din atac”*, SDP nr.198, Bucureşti;
95. POPESCU, DANIELA, (2003), *Sisteme multimedia,* Editura Universităţii din Oradea, Oradea;
96. ROIBU T. (1994) – *Tehnologia audio-vizuală în Educaţie Fizică şi Sport*, ANEFS, Bucureşti;
97. SAWULA, L.,(1980) - *Volleyball development model*, Canadian Volleyball Association, Ontario;
98. SCHUBERT, P., (1992) - „*Perfecţionarea acţiunilor în jocurile sportive –*

procesul de planificare", SDP nr.315, Bucureşti

99. ŞERBAN, M., (2009) - *Filozofie şi pragmatism – Volei – sinteze* - Editura Universitaria, Craiova;
100. ŞERBAN, M., (1999) – *Gândirea: factor de optimizare a modelării,* Editura Printech, Bucureşti;
101. ŞERBAN, M., HILLERIN, P. (1984) – *Volei. Strategie şi tactică,* Editura Sport-Turism, Bucureşti;
102. ŞERBAN, M.H., (1997) - *Volei-curs specializare,* A.N.E.F.S., Bucureşti;
103. SIMONEK, J., (2006) - *Model of development of coordination abilities in the long-term sports preparation in volleyball,* Editura Universităţii din Oradea, Oradea;
104. SIMPSON, KATHY (2005) *Biomechanics of Physical Activity*, publicat în Introduction to Kinesiology, Ediţia a II-a, Human Kinetics;
105. TEODORESCU, L., (1975) - *Probleme de teorie şi metodică în jocurile sportive,* Editura Sport-Turism, Bucureşti;
106. TEODORESCU, SILVIA, (2000) - *Volei – Efort competiţional – planificare,* Editura Printech, Bucureşti;
107. TEODORESCU-MATE, SILVIA, (2001) – *Programare-planificare în antrenamentul sportiv,* Editura SemnE, Bucureşti;
108. TERCHILĂ, N., ŞERBAN, M., (1996) - *Strategia tehnico-tactică şi modele actuale în volei,* Revista Volleyball, Federaţia Română de Volei, București;
109. THOMAS J., THOMAS KATHERINE (2005) *Motor behaviour*, publicat în Introduction to Kinesiology, Ediţia a II-a, Human Kinetics;
110. THOMAS, J., NELSON, J., (1996) - *Metodologia cercetării în activitatea fizică, vol. I.* S.D.P. 375-377, Bucureşti;
111. THOMAS, J., NELSON, J., (1997) - *Metodologia cercetării în activitatea fizică,* vol. II, S.D.P. 386-389, Bucureşti;

112. THOMAS, J., R., (1995) - *Performanţa motrică*, C.C.P.S., SCJ, nr.100-101, Bucureşti;
113. THOMAS, J., R., şi colab., (1995) - *Aptitudini motrice. Structură şi evaluare*, Sportul la copii şi juniori, M.T.S., C.C.P.S., Bucureşti;
114. TOGNINALLI, D. (1998) - *Computerul în planificarea şi evaluarea antrenamentului*, , colecţia SDP, nr.402-404, Bucureşti;
115. TUDOR, V. (2005) – *Măsurare şi evaluare în cultură fizică şi sport,* Editura Alpha, Bucureşti;
116. TUDOS, Ş., (1993) - *Elemente de statistică aplicată,* M.T.S., Bucureşti;
117. TUDOS, Ş*., (2003) Perspective actuale în psihologia sportului. Modele şi soluţii,* Editura S.P.E.R., Bucureşti;
118. VEALEY R. (2005) Sport and Exercise Psychology, publicat în Introduction to Kinesiology, Ediţia a II-a, Human Kinetics;
119. VOLPICELLA, G. (1994) - *Il manuale della pallavolo*, Editura Idealibri, Milano;
120. WATKINS, J. *(1999), Structure and function of the musculoskeletal system*, Human Kinetics;
121. WEINECK, J., (1995) - *Biologie du sport*, C.C.P.S., SDP, nr.365-366, Bucureşti;
122. WEINEK, J., (2003) - *Manuel d entraînement*, Editura, Vigot, Paris
123. WEINSTEIN, S., (2004) - *The Multimedia Internet*, Communication theory and technology, Editura Springer, New York;
124. WILKINSON, S., (1991), *A training program for improving undergraduates' analytic skill in volleyball*, Journal of teaching in physical education, Human Kinetics*;*
125. WNOROWSKI, K., (2007*), Technical and tactical control criteria and coach's evaluation of volleyball players* - Research Yearbook, Medsportpress, Vol. 13, No. 1;

126. XXX (1998) - *Dicţionarul Explicativ al Limbii Române. Ediţia a-II-a*, Editura Univers Enciclopedic, Bucureşti
127. XXX, (2006) –*Buletin informativ,* nr. 32, Federaţia Română de Volei, Bucureşti;
128. XXX, (2007) – *Buletin informativ,* nr. 33, Federaţia Română de Volei, Bucureşti;
129. XXX, (2008) – *Buletin informativ,* nr. 34, Federaţia Română de Volei, Bucureşti;
130. XXX - *Terminologia educaţiei fizice şi sportului* - Editura Stadion, Bucureşti, 1974;
131. ADRESE INTERNET:
http://www.allsportsystems.com
http://www.cev.lu/
http://www.dataproject.com
http://www.espor.com
http://www.fivb.org
http://www.frvolei.ro
http://www.kinovea.org
http://longomatch.es
http://www.sports-motion.com
http://www.sportstec.com/Products_Mercury.htm
http://video4coach.com



ISBN: 978-606-37-1308-8